

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
SEDE CUETO**

**MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**EL APRENDIZAJE FORMATIVO EN LOS ESTUDIANTES DE
NOVENO GRADO EN LA SECUNDARIA BÁSICA A TRAVÉS DE LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.**

AUTORA: LIC. YAMILA MARTÍNEZ MARTÍNEZ.

HOLGUÍN 2011.

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
SEDE CUETO**

**MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

**EL APRENDIZAJE FORMATIVO EN LOS ESTUDIANTES DE
NOVENO GRADO EN LA SECUNDARIA BÁSICA A TRAVÉS DE LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.**

**AUTORA: LIC. YAMILA MARTÍNEZ MARTÍNEZ.
TUTORA: MSC. IDARMIS SARDUY QUINTANA.**

HOLGUÍN 2011.

DEDICATORIA

A mi hija:

Por darme visión para la realización de esta investigación.

A mi tutor:

Por haberme enseñado a caminar por el campo de la investigación.

A mi madre y mi padre:

Que son mis mejores amigos y guía para lograr los resultados.

A mis hermanos, familia y amigos: por su apoyo, aliento y colaboración.

A la Revolución: por darme la oportunidad de estudiar en la Enseñanza Superior y ser un ejemplo de ella misma.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo que me proporcionó confianza durante todo este trabajo.

A mi tutor, por su ayuda incondicional y dedicación, para el logro de los resultados.

A mis compañeros de trabajo que me han apoyado en la realización de la investigación y a todos los que han contribuido a mi formación.

MUCHAS GRACIAS.

SÍNTESIS

Este trabajo es el resultado de una investigación que propone un folleto con tareas docentes formativas para favorecer el aprendizaje de la asignatura Matemática de noveno grado en la Secundaria Básica “Joel Silva Hernández” del municipio de Cueto.

A partir del estudio de importantes aportes en torno a la problemática que se investiga, el empleo de métodos teóricos, empíricos y estadísticos, así como de la experiencia profesional de la autora, se proponen varias tareas docentes con su forma evaluativo y graduada por niveles para contribuir con el proceso de enseñanza aprendizaje y la formación práctica de las nuevas generaciones.

El material docente aporta varios tareas docentes formativas que contribuyen a elevar la calidad de la educación y que permiten potenciar el desempeño de los estudiantes en las clases, que se llevan a cabo en las aulas de la Secundaria Básica “Joel Silva Hernández” del municipio de Cueto. Los resultados fundamentales se avalan por la aplicación de la pre prueba y post prueba de diagnóstico y de una valoración a través del pre experimento pedagógico, quedando demostrada su efectividad en la práctica.

Puede generalizarse según el diagnóstico del grupo estudiantil y el contexto en que se desarrolle el proceso de enseñanza – aprendizaje a cualquier Secundaria Básica.

ÍNDICE

EPIG.	CONTENIDO	PÁG.
	INTRODUCCIÓN	1
1	APRENDIZAJE FORMATIVO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO Y SU CARACTERIZACIÓN A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.	8
1.1	Caracterización teórica y metodológica del aprendizaje formativo en el contexto de la asignatura de Matemática.	8
1.2	Principios propuestos por Bermúdez (2005) que sustentan el carácter formativo del aprendizaje en la asignatura de Matemática.	16
1.3	La tarea docente para el aprendizaje formativo de la Matemática.	21
1.4	Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática.	28
2	EPÍGRAFE II PROPUESTAS DE TAREAS DOCENTES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN NOVENO GRADO CON UNA CONCEPCIÓN FORMATIVA.	32
2.1	Caracterización del programa de Matemática.	32
2.2	Propuesta metodológica a seguir en la planificación de tareas docentes para las clases de Matemática.	37
2.3	Material docente para favorecer la preparación de los profesores para dirigir el Proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales en la unidad No 2 (epígrafe 2.2) de la asignatura de Matemática desde un enfoque formativo.	39
2.3.1	Introducción al material docente.	39
2.4	Indicadores para la evaluación de las tareas docentes.	41

2.5	Sugerencias Metodológicas para favorecer el aprendizaje de la asignatura de Matemática con una concepción formativa mediante tareas docentes.	43
2.6	Tareas docentes con una concepción formativa.	44
3	VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE TAREAS DOCENTES.	60
	CONCLUSIONES	66
	RECOMENDACIONES	67
	BIBLIOGRAFÍA	68
	ANEXOS	

INTRODUCCION

La calidad de la educación en una institución docente constituye en la actualidad una acción imprescindible para transitar por los caminos de transformaciones y cambios que se están gestando en el nivel de Escuela, con el fin de transformarla desde una perspectiva desarrolladora logrando la formación básica e integral de los estudiantes cubanos sobre la base de una cultura general Integral, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo al entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura, adoptando conscientemente la opción del socialismo, que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la revolución expresado en la forma de sentir, pensar y actuar. La asignatura de Matemática se imparte en los tres años de estudio de los estudiantes de secundaria básica y persigue como objetivo general que los estudiantes aprendan a demostrar una concepción científica del mundo y una cultura política ideológica a través del modo en que se argumentan los contenidos matemáticos, la consecuencia con que se sostienen los principios de la batalla de ideas y las ideas de Martí, el Che y Fidel, la forma en que se defienden las conquistas del socialismo cubano, y la profundidad con que se rechaza al capitalismo, y al poder hegemónico del imperialismo yanqui.

La utilización de conceptos, relaciones y procedimientos de la aritmética el álgebra, y la geometría. Formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo político, económico y social y con fenómenos y procesos científicos ambientales, que requieran transferir conocimientos y habilidades aritméticas, y algebraicas, a diferentes contextos y promuevan el desarrollo de la imaginación de sentimientos y actitudes que le permitan ser útiles a la sociedad y asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.

Desarrollar hábitos de estudio y técnicas para la adquisición independiente de nuevos conocimientos y la racionalización del trabajo mental con ayuda de los recursos de las tecnologías de la informática y la comunicación, que le permitan la superación permanente y la orientación en el entorno natural, productivo y social donde se desenvuelve. Se aplican materiales escritos elaborados con apoyo de la

Computación, teniendo en cuenta el enfoque ideopolítico y filosófico de la Matemática, para formar a los estudiantes con una preparación general integral en el contexto de la sociedad cubana actual, que a partir de las transformaciones ocurridas en la Educación Secundaria Básica se prioriza su formación permitiéndole convertirse en un agente transformador de su entorno social a partir de actividades que estimulen la formación de habilidades, donde no ha recibido suficiente preparación para lograr tales objetivos, por lo que se requieren, tareas docentes que favorezcan el Aprendizaje Formativo y estimulen el desarrollo de una cultura, política, económica, básica general fomentando la creatividad para incorporarlo a nuestra sociedad y que sean los más capaces, de mayor experiencia y disposición para las tareas.

Las tareas docentes constituyen la vía fundamental para que el estudiante desarrolle habilidades y al mismo tiempo se eduquen bajo los principios que sustentan a la Revolución, sin embargo se ha podido constatar a través de la aplicación de instrumentos de diagnóstico el estado actual de la concepción de tareas docentes de forma que propicien el Aprendizaje Formativo, para la misma se entrevistaron diez profesores, dos jefes de grado, un secretario docente y un metodólogo, (ver anexo 1) que participan en las actividades de Matemática, además se observaron 10 clases empleando la guía.

Al constatar el resultado obtenido se pudo corroborar la existencia de las insuficiencias siguientes:

- ❖ En la preparación metodológica de los profesores se proyectan pocas tareas docentes que propicien Aprendizaje Formativo.
- ❖ En la apropiación de los contenidos de la Unidad 2. Del programa de Noveno Grado (epígrafe 2.2 Función).
- ❖ En el desarrollo de habilidades para aplicar los contenidos de la unidad 2 (Función) y las exigencias del programa para la formación del noveno grado, expresadas en:
 - Representar gráficamente funciones lineales.
 - Determinar las propiedades de las funciones lineales (dominio, imagen, ceros, monotonía).

- Relacionar gráfico y propiedades de funciones.
- Transferir de una representación a otra de las funciones, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones sencillas de la práctica y otras ciencias.

Estas insuficiencias tienen su origen en las causas siguientes.

- ❖ Se evidencia que los profesores no conciben en su preparación metodológica lo establecido en documentos normativos del Ministerio de Educación para la planificación de tareas docentes que propicien el Aprendizaje Formativo.
- ❖ Falta de preparación metodológica del colectivo de profesores de Matemática para sistematizar el carácter formativo del aprendizaje desde la Pedagogía de la Educación Secundaria Básica a través de las tareas docentes.
- ❖ Pobre vinculación de los contenidos del programa de Matemática con relación a las asignaturas del área de ciencia.
- ❖ El programa de Matemática en sus orientaciones metodológicas no revela como favorecer el Aprendizaje Formativo desde las tareas docentes.
- ❖ En el sistema de trabajo metodológico que se realiza a nivel de colectivo de la asignatura no se captan actividades metodológicas dirigidas a cómo preparar a los profesores para sistematizar desde las tareas docentes, el carácter formativo del aprendizaje de la Matemática que favorezca la solidez de los conocimientos.

Son significativas las experiencias en el plano internacional donde diversos países y organizaciones han determinado algoritmos que posibilitan el aprendizaje en la clase donde se reconocen los trabajos de Glinka (1982); Jónmchenko (2001); Alpha (2004) Boyer (2001); Kaa de Palma (2006); Chapovalenko (2006), Gallart (2007) estos autores refieren la concepción de tareas docentes sin que aporten un modelo que propicie el Aprendizaje Formativo en la clase de Matemática.

Investigaciones nacionales, también profundizan en las tareas docentes tales son los casos de. García, (2002); donde propone un sistema de ejercicios en el proceso de formación de los conceptos químicos, sin que aporte un modelo que

propicie el aprendizaje de la Matemática con una concepción formativa, González, (2008), propone tareas docentes para el Aprendizaje Formativo en la asignatura de Mecánica Básica, integrándola al programa de Química en la especialidad de Maquinaria Azucarera donde las concepciones científico-metodológicas que proponen, son insuficientes al limitarse al desarrollo de los contenidos teóricos de la disciplina; Padilla, (2009) aporta un modelo teórico para la formación de habilidades en el programa de Química, sus tareas docentes están concebidas con enfoque formativo, estas están dirigidas al 1. año de Mecánica, donde el estudiante realiza tareas docentes solo relacionado con asignatura técnicas, sin embargo Ramírez (2010) propone tareas docentes formativas para la enseñanza preuniversitaria que sirvió de apoyo al material.

Las valoraciones teóricas realizadas hasta este momento y los resultados del diagnóstico inicial permitieron determinar la **contradicción** entre las exigencias de la formación del estudiantado de noveno grado y el insuficiente aprendizaje de los contenidos de Matemática para favorecerlo. De aquí que se declara como **problema científico** La insuficiencia en el aprendizaje de la asignatura Matemática, afecta la formación del estudiante de noveno grado en la ESBU “Joel Silva Hernández” del municipio Cueto.

Se asume como **objetivo**: Elaboración de tareas docentes para el aprendizaje de los contenidos de la Unidad No 2 (epígrafe 2.2 Función) de la asignatura de Matemática desde un enfoque formativo en los estudiantes de noveno grado en la ESBU “Joel Silva Hernández” del municipio Cueto.

Cumplir con el objetivo propuesto implica resolver las **tareas de investigación** siguientes:

1- Establecer los presupuestos teóricos que sustentan la implementación de tareas docentes para favorecer el Aprendizaje Formativo de la unidad No 2 (epígrafe 2.2 Función) del programa de Noveno Grado en la asignatura de Matemática.

2-Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la Unidad No 2 (epígrafe 2.2 Función) del programa de Noveno Grado en la asignatura de Matemática.

3-Elaborar las tareas docentes para el aprendizaje de la unidad No 2 epígrafe 2.2 función del programa de Matemática de Noveno Grado desde un enfoque formativo.

4-Valorar la experiencia en la aplicación de las tareas docentes.

Métodos de investigación: Para llevar a cabo la investigación y obtener sus resultados se emplearon métodos teóricos, empíricos y matemáticos.

Métodos teóricos

Inductivo – Deductivo: para determinar el estado actual del problema investigado, sus posibles causas y valorar la experiencia en la aplicación de las tareas docentes.

Histórico – Lógico: para determinar las concepciones actuales del aprendizaje Formativo.

Análisis – Síntesis: para la recogida de información, su procesamiento, búsqueda y definición de rasgos esenciales que puedan caracterizar el proceso pedagógico profesional.

Modelación: en la elaboración de la propuesta de tareas docentes para la potencialización del Aprendizaje Formativo.

Análisis de la documentación escolar y técnica: resoluciones, orientaciones metodológicas, planes de estudio, programas, para la búsqueda de aspectos relacionados con la historicidad del problema.

Métodos estadísticos: para el procesamiento de la información obtenida a través de los métodos y las técnicas del nivel empírico, la confección de tablas.

Métodos empíricos: se aplicaron entrevistas, encuestas y la observación.

Encuestas y entrevistas: para diagnosticar el estado actual del Aprendizaje Formativo de los estudiantes de Noveno Grado, así como valorar el nivel de pertinencia y relevancia de la efectividad de las tareas docentes para constatar, comparar y valorar el Aprendizaje Formativo.

Población: Estudiantes de noveno grado, Metodólogo integral, Secretario Docente, Jefes de Grados, profesores que intervienen en la formación del estudiantado de noveno grado en la ESBU “Joel Silva Hernández”.

Muestra: se asumió una muestra intencional constituida por 1 metodólogo, 1 Secretario Docente, 2 Jefes de Grados, 10 profesores y 30 estudiantes.

El **aporte** radica en una propuesta de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de la Matemática del estudiante de Noveno Grado en la Secundaria Básica “Joel Silva Hernández” con una concepción formativa.

Resultado de este trabajo: ha sido presentada por el autor de forma parcial en eventos científicos, tales como: Pedagogía y Forum de Ciencia y Técnica (2009) a nivel de base y municipio, alcanzando categoría de relevante. En la asignatura de Matemática, se ha logrado con la aplicación de la misma resultados muy buenos en el aprendizaje de los estudiantes con una concepción formativa en correspondencia con las exigencias de nuestra sociedad socialista.

El trabajo se organiza en dos capítulos que están estructurados de la forma siguiente.

Epígrafe I. Se realiza un análisis de las concepciones metodológicas que motivan la necesidad para la implementación de tareas docentes que favorezcan el Aprendizaje de las funciones lineales, con enfoque Formativo del programa de Matemática de Noveno Grado, se caracteriza el proceso de preparación de los profesores, así como los fundamentos teóricos metodológicos que lo sustentan. El investigador expresa su posición crítica para fundamentar la importancia y necesidad de la investigación que realiza. Se reflexiona sobre el estado actual y el deseado en la preparación metodológica de los profesores en correspondencia con las exigencias actuales. Se muestran las principales exigencias que sustentan la propuesta de las tareas docentes y su influencia en el desarrollo del Aprendizaje Formativo.

Epígrafe II. Se ofrece la propuesta de tareas docentes para favorecer el aprendizaje Formativo en la asignatura de Matemática en los estudiantes de noveno grado y su implementación mediante la Resolución Ministerial 150/10 y la valoración de la propuesta realizada mediante los resultados de la pos y preprueba así como su significación en la clase de Matemática, que a través del sistema de trabajo metodológico **de la Escuela Secundaria Básica**, se ha priorizado el empleo de métodos y estilos de dirección del aprendizaje, donde se

logre la participación activa, protagónica, consciente y responsable del estudiante para la apropiación de sus contenidos, como aspecto que es esencial para que el estudiante pueda aplicarlos en la solución de problemas profesionales.

EPÍGRAFE I APRENDIZAJE FORMATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO GRADO Y SU CARACTERIZACIÓN A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.

En el presente epígrafe se realiza una caracterización en torno a las concepciones teóricas metodológicas del aprendizaje mediante tareas docentes así como la contextualización del aprendizaje desde un enfoque formativo en los estudiantes de noveno grado de secundaria básica a través de la asignatura Matemática.

1.1 Caracterización teórica y metodológica del aprendizaje formativo en el contexto de la asignatura de Matemática.

Para efectuar esta caracterización el autor del presente material docente parte de la siguiente reflexión que realizan Bermúdez y Pérez (2003):

¿Cuáles son los problemas más relevantes que se manifiestan en la práctica cotidiana de la escuela?

En primer lugar, aunque en sus diseños curriculares y en los programas de las asignaturas que los constituyen, se hace muchas veces explícito que se da una estrecha unión entre lo instructivo (entendido como lo referente a la asimilación de conocimientos y la formación de habilidades o destrezas y hábitos) y lo educativo (considerado como la formación de los estudiantes), en realidad se ha manifestado una ruptura entre estos dos aspectos; fundamentalmente, se enfatiza la instrucción en detrimento de la educación (al menos, no se planifican conscientemente las influencias propiamente educativas en las tareas docentes).

Esto se manifiesta en que la metodología, los requerimientos y las reglas que permiten organizar y planificar el proceso de aprendizaje de los conocimientos y habilidades de los estudiantes, históricamente, han estado más definidos y se sistematizaron y organizaron primero que aquellos que han tenido que ver con la organización del proceso de formación de los estudiantes, los cuales presentan indefiniciones y ambigüedades.

Un sencillo ejemplo demuestra esta última afirmación. Si a cualquier maestro o profesor se le pregunta cómo organizaría sus clases para que sus estudiantes aprendan determinados conocimientos y desarrollaran correspondientemente las habilidades para utilizar esos conocimientos en diversas situaciones,

indudablemente que no presentaría dificultades en exponer cómo realizaría esas clases: qué tareas deben cumplir los estudiantes para alcanzar los objetivos propuestos, qué métodos utilizaría, cuáles medios y cómo los evaluaría.

Sin embargo, si a continuación se le preguntara cómo lograría que en esas clases sus estudiantes desarrollaran, la esfera moral de su personalidad, o los contenidos y funciones psicológicas de la misma, entonces se comenzaría a titubear, expresarían generalidades y, probablemente, sus planteamientos adolecerían de falta de concreción y de definición. Por otro lado, generalmente se produce una separación entre los conocimientos y las habilidades relacionadas con ellos: primero se aprende la teoría y después se aprende la práctica, lo que nos conduce a una segunda dicotomía: la separación entre teoría y práctica.

La enseñanza de la Matemática en Secundaria Básica se caracteriza por regla general por ser teorícista, academicista y no logra integrar armónicamente la teoría con la práctica, o sea, los contenidos con las tareas y funciones que caracterizan al estudiante.

Para el estudiante los conocimientos teóricos carecen de sentido; la asimilación de los conocimientos y habilidades es muy formal, por lo que estos no logran interiorizarse, ni pasan a formar parte de los criterios y convicciones personales del sujeto.

Esta falta de sentido se agrava en tanto que, lo que enseña la escuela pocas veces se vincula directamente con la vida, con las experiencias vivenciales de los alumnos, con sus necesidades personales. Las asignaturas se convierten en algo tan abstracto y alejado de la realidad que el estudiante no logra comprender para qué necesita aprender todo eso.

Esto conduce a una dicotomía entre los aspectos cognitivos y afectivos de la psiquis, teniendo en cuenta que los conocimientos y/o habilidades no le provocan ninguna reacción emocional positiva, no se relacionan con sus experiencias personales, ni con las problemáticas o contingencias cotidianas que enfrenta cada día o que tendrá que enfrentar en el futuro. La ausencia de vivencias afectivas positivas o incluso, la aparición de reacciones emocionales negativas durante las actividades escolares se agudiza por la falta de dominio que los maestros tienen

del trabajo grupal. Al no ser capaces de observar e interpretar la dinámica grupal ni de coordinarla eficientemente, no pueden aprovechar las potencialidades y fuerzas del grupo para el logro de un aprendizaje eficaz y mucho menos para el enriquecimiento de cada uno de sus miembros. El profesor, en el mejor de los casos, desea hacer un trabajo para lograr el desarrollo de su grupo y dar una atención individualizada a cada estudiante, pero, no lo logra por su falta de experiencia en esta tarea y por la carencia de recursos técnicos y metodológicos para enfrentarla.

De modo que no crea un clima psicológico positivo en el grupo, ni propicia la libertad de expresión y acción de los estudiantes, ni el intercambio, el diálogo o debate grupal y mucho menos la duda o la discrepancia de los estudiantes con lo planteado por el maestro. No se aprovecha ni las potencialidades del individuo, ni las del grupo, perdiéndose las posibilidades de enriquecimiento mutuo; y manteniendo, por tanto, la dicotomía entre lo individual y lo grupal.

Si además, el profesor no es capaz de orientar y controlar con precisión las tareas docentes, no posee las capacidades pedagógicas que le permitan explicar con claridad y de modo asequible el contenido y dirigir con eficacia el proceso de aprendizaje, poco puede esperarse en cuanto a la formación de los estudiantes en dicho proceso, puesto que se genera una dicotomía entre la actividad y la comunicación, al no lograr su unidad en sistema coherente, en el cual la actividad de aprendizaje se logra mediante una comunicación positiva, permitiendo el desarrollo de habilidades comunicativas; y esta comunicación propicie una más clara y precisa orientación de las acciones de aprendizaje, así como una ejecución y control más eficaces de las mismas.

Estas reflexiones realizadas por Bermúdez y Pérez (2003) son plenamente compartida por la autora de este trabajo, debido a que a través de su experiencia como profesora y directivo, ha podido constatar que el principal problema que presentan los profesores del colectivo metodológico de la asignatura de Matemática, es el referido a lograr en la propia concepción de la tarea docente, la integración entre la instrucción y la educación como condición indispensable para contribuir al desarrollo y crecimiento personal de sus estudiantes.

El Crecimiento Personal se define como el proceso de cambio y transformación que se produce en la personalidad como sistema, que permite un nivel superior de regulación y autorregulación comportamental e implica una mejor relación con su medio, con las otras personas y consigo mismo. (Pérez, 2003)

Por tanto, hay Crecimiento Personal cuando, además de los cambios que se producen en los contenidos psicológicos de la personalidad, estas transformaciones dan como resultado un nivel superior de autonomía del sujeto, de independencia, lo que implica que aumenta la posibilidad de establecer una relación activa con el medio, en correspondencia con las exigencias que la sociedad le plantea; pero, al mismo tiempo, que sea más autodeterminado, más consciente de sus posibilidades y limitaciones, lo que implica que cambie la relación consigo mismo, por lo que el sujeto es responsable de las consecuencias de sus decisiones autodeterminadas, asume los éxitos y errores que se derivan de esas acciones y los enfrenta con madurez, manifestando confianza en sí mismo; igualmente, estos cambios se reflejan en su trato con los otros, el cual cambia cualitativamente, por lo que se manifiesta una interacción positiva con los demás.

Por ejemplo, en un sujeto, producto de determinadas influencias, se pueden presentar cambios en su esfera cognoscitiva: nuevas características de sus procesos, desarrollo de sus operaciones mentales, etc. Si estos cambios no afectan a su personalidad de tal modo que se produzcan modificaciones en la manera en que interactúa con lo que le rodea y con sus semejantes en su vida cotidiana, en la relación que tiene consigo, entonces, aunque se ha producido un desarrollo (en este caso de una esfera de su personalidad), no ha habido un crecimiento personal.

El crecimiento personal es el resultado de un proceso que expresa el nuevo nivel alcanzado en el desarrollo integral de su personalidad, así como sus potencialidades y es también un proceso que comienza en los primeros años de la vida y se expresa en una relación cada vez más activa con el medio y consigo mismo y en una interrelación más positiva con los otros, lo que hace del sujeto un agente activo y participativo en su contexto socio-histórico en el que va manifestando niveles de autonomía y autodeterminación cada vez mayores. Este

proceso es tan contradictorio como cualquier otro proceso de desarrollo, supone momentos de avances y de retrocesos, así como momentos de saltos cualitativos, de crisis, que marcan el paso a nuevas etapas de desarrollo personal. Es una espiral y como tal, su movimiento general es ascendente.

Las influencias educativas, en nuestra opinión, deben encaminarse a propiciar el Crecimiento Personal. En el caso de la enseñanza secundaria básica, esto es un imperativo central, ya que, junto con la familia, los agentes educativos de la comunidad, tiene el encargo social de propiciar el desarrollo personal de cada estudiante a su cargo. Precisamente, consideramos que, en su labor cotidiana, el profesor de Matemática debe tener en cuenta las características que, en esta concepción, definen al Crecimiento Personal, las que le servirán de parámetros para poder determinar hasta qué punto sus estudiantes han crecido desde el punto de vista personal como resultado del aprendizaje formativo.

A continuación se presentan los argumentos que sustentan por qué se asume este enfoque de aprendizaje como una vía para elevar los resultados del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de noveno grado de la Secundaria Básica.

Para realizar estos argumentos se explicita a continuación la propuesta de Bermúdez y Pérez (2003) respecto al Aprendizaje Formativo.

El enfoque del Aprendizaje Formativo parte de la concepción materialista dialéctica del mundo, del hombre y de su desarrollo y de la teoría histórico cultural como fundamento psicológico de la relación entre la educación y el desarrollo psíquico, como base fisiológica del aprendizaje, como comprensión de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano y como soporte metodológico para su investigación y aplicación en la práctica.

Se define el **Aprendizaje Formativo** como “proceso personalógico, responsable y consciente de apropiación de la experiencia histórico social que ocurre en cooperación con el maestro y el grupo en el cual el estudiante transforma la realidad y logra su crecimiento personal.”

El proceso de apropiación de la experiencia histórica social es entendido tal y como lo definió A.N. Leontiev (1967) (3): "Este es un proceso que tiene como resultado propio la **reproducción**, por parte de los individuos, de las propiedades

humanas que se han formado históricamente, de las capacidades y formas de conducta. Este es el proceso de transmisión a un individuo de los logros del desarrollo de la especie."

El término reproducción no significa que se repita textual o mecánicamente la información o las acciones transmitidas por alguien que enseña, sino que el individuo vuelve a realizar las acciones que están concretizadas en los objetos y fenómenos de la realidad, haciéndolas suyas en un proceso activo, en el cual con la ayuda del otro, aprende los procedimientos u operaciones implícitos en esas acciones, logrando, como resultado de esa interacción con el objeto, mediatizada por el que enseña y por los instrumentos necesarios, el dominio de los modos de utilización de esos objetos como objetos humanos, y con ello, las capacidades y funciones necesarias para su empleo. Junto con esos procedimientos y modos de utilización de los objetos, el individuo también hace suyos los modos de comportamiento y de interacción propios de los seres humanos que permiten la comunicación con los que le rodean.

La apropiación de la experiencia histórico social es entendida, en el Aprendizaje Formativo, como algo más que un proceso de adquisición de instrumentos culturales para poder realizar las acciones y de instrumentos mediadores para esto, es además, proyectar, producir y valorar su propio desarrollo y el de los demás.

El resultado del Aprendizaje Formativo es la adquisición de la experiencia histórica social, pero no de cualquier experiencia histórica social, sino de aquella que para el sujeto es importante, necesaria, aquella que tiene significación y sentido personal en su vida en el momento en que la aprende y en función de los planes y proyectos futuros de cada uno.

En el Aprendizaje Formativo el contenido del aprendizaje coincide con los resultados directos del mismo, es decir, el sujeto aprende aquello que se constituye en resultado directo e inmediato de su aprendizaje. Los resultados indirectos no son contenidos del aprendizaje, sino un producto de éstos, que se va logrando en el propio proceso de aprender, que en el Aprendizaje Formativo, como su nombre lo indica, es un proceso formativo.

De este modo, en la medida en que se adquieren conocimientos, habilidades, formas de comportamiento, estrategias, instrumentos y medios para proyectar los procesos de autodesarrollo, para enfrentar y solucionar situaciones, problemas y conflictos, etc., se van produciendo cambios internos en cada persona que tienen que ver no sólo con el enriquecimiento de sus contenidos psicológicos, sino con los modos de asumir las situaciones y autorregular el comportamiento en función de los objetivos y proyectos personales. Es decir, en el proceso de aprendizaje se va produciendo otro proceso, paralelo y a la par de él: el proceso de crecer, por tanto, en el Aprendizaje Formativo los procesos de aprendizaje y los procesos formativos se dan a la vez, conjuntamente y transcurren en el mismo tiempo y espacio, siendo muy difícil su separación. No obstante, cada uno de ellos tiene su propia esencia y especificidad y no se identifican.

Por ejemplo, el concepto de responsabilidad, su importancia en la sociedad y la manera en que éste se expresa en los comportamientos, puede constituirse en contenido de aprendizaje, pero el valor responsabilidad, no constituye un contenido a aprender, sino un contenido psicológico a formar. No basta con que el estudiante se apropie del concepto responsabilidad, de su importancia y de su expresión comportamental para que la responsabilidad, se haya constituido en un contenido personalógico que lo caracterice como ser humano y regule su actuación consecuentemente. Es necesario que este contenido de aprendizaje adquiera un sentido para él, es decir, un alto valor emocional que lo convierta en fuerza movilizadora de sus recursos, de sus potencialidades y que al incorporarse a ellos, modifique sus configuraciones personalógicas, convirtiéndose en una nueva adquisición del desarrollo.

Esto se materializa en el aprendizaje de la Matemática cuando el profesor a partir de las tareas docentes que orienta a sus estudiantes favorezca la apropiación de sus contenidos a partir de que comprendan e interpreten el significado del contenido que aprenden para contribuir a su propio desarrollo.

Es importante destacar en el argumento anterior que el Aprendizaje Formativo es un proceso, por cuanto en él, el sujeto se modifica y pasa de un momento inicial a otro final cualitativamente nuevo, pasando por distintas etapas o momentos. Pero,

esa nueva cualidad es superior a la que ya existía, le enriquece, le hace más autónomo, capaz e independiente, lo hace crecer.

Este es un aspecto que según Bermúdez y Pérez (2003) diferencia el Aprendizaje Formativo de cualquier otro enfoque del aprendizaje. No basta con que el sujeto cambie, es necesario que ese cambio implique un nuevo nivel de autorregulación y regulación comportamental que le permita una interacción más efectiva con su realidad social, es decir, el Aprendizaje Formativo conduce a un crecimiento personal.

A su vez el proceso de apropiación es individual, específico y único para cada sujeto, se produce en cada cual con un ritmo y características propias. La experiencia, una vez que se incorpora al mundo interno del sujeto, sufre transformaciones que la hacen diferente a la de los demás, lo que tiene que ver con la historia anterior, presente y futura de cada persona y con su interrelación con la realidad en que este proceso transcurre. El proceso de aprendizaje ocurre en el sujeto, como persona concreta y específica, es decir, el aprendizaje es un proceso individual.

Esto no significa, de ningún modo, que lo grupal tenga menos importancia. El aprendizaje individual se produce en el grupo, y esa situación especial de aprendizaje le confiere características que le diferencian del aprendizaje que transcurre en la relación maestro-estudiante. En el aprendizaje grupal, lo que cada individuo aprende está condicionado de manera directa por los procesos que ocurren en el interior del grupo, por la dinámica que existe en el salón de clase. Los fenómenos grupales marcan pautas que pueden favorecer o entorpecer el proceso de cambio y transformación del sujeto, por lo que la comprensión del proceso de crecimiento personal en las condiciones del grupo escolar debe, necesariamente, pasar por la comprensión de la dinámica grupal en que este proceso transcurre.

Ahora bien, para sistematizar el Aprendizaje Formativo en la asignatura de Matemática se deben tomar en consideración sus principios.

1.2 Principios propuestos por Bermúdez (2005) que sustentan el carácter formativo del aprendizaje en la asignatura de Matemática.

❖ Principio de la unidad entre el protagonismo del alumno y la dirección del maestro.

El proceso de enseñanza – aprendizaje es un proceso de **interacción entre el maestro y el alumno**. Esto significa que existe una interrelación, una ínter influencia entre ellos: el maestro influye en el alumno, al dirigir su proceso de aprendizaje y el alumno influye en el maestro, al participar en la concepción y planificación de dicho proceso y al retroalimentarle acerca de cómo y con qué efectividad le dirige.

Se establece una relación de complementariedad y de ayuda mutua: el alumno quiere alcanzar ciertas metas como persona y el maestro se compromete a ayudarlo a lograrlas, aportando su experiencia y conduciéndole hacia donde él necesita llegar.

Esto convierte al alumno en sujeto de su propio aprendizaje y de su crecimiento personal, lo que implica un cambio en el rol que ha tenido tradicionalmente, pasa a ser el centro del proceso, y sus resultados dependen esencialmente de sí mismo. Ambos polos del par se penetran dialécticamente.

La interacción permite una permanente transformación del proceso, del maestro y del alumno, por lo que el sistema se encuentra en constante movimiento y desarrollo. No obstante, en este par dialéctico, el elemento rector es el profesor, ya que, de su acertada concepción y dirección del proceso depende el éxito del mismo; aunque, si el alumno no está en disposición de asumir como suyos los procesos de aprender, crecer y comprometerse cooperativa, transformadora y responsablemente ante ellos poco puede lograrse en función de ese fin.

Como se puede apreciar cabe destacar el papel activo y protagónico que debe ejercer el estudiante durante el aprendizaje bajo la conducción y guía del profesor, el cual debe estar mediado por la tarea docente que este último oriente al estudiante en la que transcurra una unidad dialéctica entre la actividad y la comunicación.

Este investigador considera que a partir de una correcta orientación del maestro hacia el alumno de manera que el contenido adquiriera un verdadero sentido personal y este se vea como el protagonista más importante del proceso, favorecerá el Aprendizaje Formativo.

❖ **Principio de la unidad de la actividad y la comunicación.**

Este principio orienta la actividad del estudiante hacia el aprendizaje formativo, partiendo de un proceso comunicativo entre maestro y alumnos para lograr el desarrollo pleno de cada uno de sus miembros.

El mismo se sustenta en la concepción dialéctico – materialista de la actividad desde la relación sujeto – objeto, la cual se asume como posición teórica desde el punto de vista filosófico y psicológico centrado en la teoría de la actividad de Leontiev (1975).

Tanto la actividad cognoscitiva como la valorativa son expresiones de la práctica social. En la relación sujeto – objeto, la actividad humana se expresa como una síntesis que integra a manera de sistema tres momentos o dimensiones de forma existencial de la realidad social, es decir, **la actividad cognoscitiva y la valorativa.**

A criterio de este investigador la clase de Matemática, cumple la función de núcleo estructurador del sistema de actividades que realiza el estudiante a través de las tareas docentes concebidas por el profesor, las cuales se manifiestan por interacción que se produce entre el estudiante y el profesor en el contexto del aprendizaje con una concepción formativa, donde el estudiante desarrolla la tarea docente en la clase, mediado por la actividad y la comunicación que se produce de forma cooperada y colaborativa que nos posibilita la aplicación coherente de este principio que al relacionarse con otros contribuye al aprendizaje con un enfoque formativo en la asignatura de Matemática.

❖ **Principio de la unidad del aprendizaje individual y grupal.**

El colectivo estudiantil es la premisa para el desarrollo de la actividad y la comunicación donde cada alumno es un elemento que se interrelaciona con los demás, que posee cierta estructura y organización, para el desarrollo de sus funciones como sistema al provocar el cambio, es decir, el Aprendizaje Formativo

hacia el crecimiento personal en el modo de pensar y actuar. A criterio de este autor el colectivo estudiantil es la célula fundamental para favorecer el Aprendizaje Formativo al propiciar debates profesionales a partir de tareas docentes diferenciadoras en correspondencia con el diagnóstico pedagógico integral.

❖ **Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.**

Los objetivos del Aprendizaje Formativo influyen en los proyectos que implican cambios y transformaciones en el alumno, para la adquisición de conocimientos y habilidades en su desarrollo y crecimiento como persona, en el cual lo instructivo aparece dialécticamente unido a lo educativo, en el que se oriente a la búsqueda activa del conocimiento, permitiéndole al estudiante el desarrollo del pensamiento lógico, creador, reflexivo y autorregulado dirigido al desarrollo de conceptos, juicios y razonamientos, en el cual el profesor centra su atención al trabajo político – ideológico, de formación de valores, ejes transversales y programas de la Revolución.

Según este proceso instructivo, desarrollador con salida en lo educativo que caracteriza al Aprendizaje Formativo tiene que estar concebido a partir del diagnóstico del grupo estudiantil desde lo individual y lo social, caracterizado por lo Personológico, Consciente, Transformador, Responsable y Cooperativo Según Bermúdez y Pérez (2003).

Personológico. Simboliza que el estudiante refiere sus potencialidades en el proceso de aprender, aprovecha sus recursos personológicos de manera efectiva, a haciéndolo distinto al aprendizaje de los demás. Lo que va a aprender adquiere para él un significado y un sentido personal, se convierte en algo necesario para lograr sus metas, para avanzar en su propio desarrollo. Se siente implicado no sólo en relación con los contenidos que aprende y con los objetivos que ha de lograr.

Consciente. Implica la plena conciencia del modelo del objeto y de la acción, lo que permite ir controlando su marcha y resultado y hacer las correcciones pertinentes, también la conciencia de qué cambios de sí mismo espera lograr en ese proceso, de qué recursos internos posee para enfrentar el proceso de cambio, qué potencialidades y qué limitaciones, lo que le posibilita la toma de medidas

preventivas para evitar las dificultades. Implica ser consciente del transcurrir de sus procesos psíquicos en la realización de la tarea, de sus vivencias afectivas, reacciones comportamentales y recursos personológicos, de modo que pueda interpretar los estancamientos, retrocesos y errores a la luz, no sólo de aspectos externos, sino de su propia personalidad y de su grado de implicación en el proceso.

Transformador. Le permite al estudiante actuar sobre la realidad y modificarla, y a la vez, actuar sobre sí mismo para lograr su auto transformación en el proceso de aprendizaje.

Cooperativo. El aprendizaje se produce en los espacios de ínter subjetividad grupal o en la relación entre pares, incluido el par maestro-estudiante, mediante el intercambio de información, experiencias y vivencias en un proceso cooperativo que enriquece y modifica las existentes en cada estudiante. En esos espacios se va produciendo un cambio no sólo conceptual, sino en los contenidos y modos de funcionar de las configuraciones personológicas del sujeto, que conducen a un nuevo nivel de autorregulación comportamental. Lo que cada estudiante aprende está condicionado por la dinámica del grupo de aprendizaje del cual forma parte. Aunque el aprendizaje ocurre en un sujeto, se produce en un proceso de interacción con otros, por lo que tiene un carácter social, es a la vez un aprendizaje grupal, lo que puede o no facilitar el crecimiento personal en función de su coordinación, lo que cada estudiante aprende está condicionado por la dinámica grupal.

El **Aprendizaje Formativo** sólo se produce cuando todas las características están presentes constituyendo un sistema íntegro en el que cada una se interrelaciona con las demás, haciendo posible un proceso de aprender verdaderamente formador, en el cual el sujeto se corresponde e implica personalmente, en un proceso cooperativo, consciente, activo y transformador de la realidad y de sí mismo, en el que desempeña un rol protagónico y responsable de su propio aprendizaje.

Cada una complementa y refuerza la otra, elevando la calidad del proceso de aprendizaje. La ausencia de alguna reduce los efectos favorables sobre el proceso

de aprender y por ende, sobre el desarrollo de la personalidad resultante del mismo.

En el contexto del aprendizaje de la Matemática que se imparte a los estudiantes de noveno grado, estas características del Aprendizaje Formativo se manifiestan cuando el profesor realiza las siguientes acciones didácticas:

- ❖ Diagnostica la personalidad de sus estudiantes en el contexto individual y grupal desde una dimensión cognitiva – instrumental y afectivo –volitiva.
- ❖ Proyecta sobre la base del diagnóstico tareas docentes para el aprendizaje en las que debe lograr una implicación personal de sus estudiantes de forma individual y cooperada, en la cual interpreten el significado del contenido objeto de apropiación para el desarrollo de sus tareas y ocupaciones contenidas en el perfil del egresado.
- ❖ Emplea métodos y procedimientos en los cuales instruya y eduque de forma integrada la personalidad de sus estudiantes que contribuya al desarrollo y crecimiento personal según la delimitación de la zona de desarrollo potencial establecida durante el diagnóstico.
- ❖ Emplea formas de evaluación individual y colectiva que propicien el desarrollo de la autoevaluación y la coevaluación estudiantil a partir de la comprensión y valoración del crecimiento personal alcanzado.

Es evidente que para lograr lo anterior se requiere dinamizar los métodos y estilos de dirección del aprendizaje de la Matemática mediante un sistema de trabajo metodológico en el seno del colectivo de profesores de la asignatura, como vía para elevar la preparación metodológica en la aplicación de este enfoque del aprendizaje mediado a través de la tarea docente como célula fundamental de dicho proceso.

Es por ello que se presentan a continuación los principales argumentos que asume la autora en torno a la tarea docente como célula fundamental, que permita sistematizar el carácter formativo del aprendizaje a través de la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes de noveno grado en la secundaria básica.

1.3 La tarea docente para el aprendizaje formativo de la Matemática.

Las tarea docente han sido objeto de estudio por diferentes autores, estos han realizado importantes aportaciones teóricas y metodológicas, entre las que se destacan los trabajos de Davidov (1987); Alvarez de Zayas (1992, 1999); Rivilla (1995); Fraga (1997); Silvestre y Zilberstein (1999); Fuentes (1999); Alonso (2003, 2006); Labrada (2006); Concepción y Rodríguez (2006), González (2008); Escalona (2008), Moreno (2008); Almaguer (2008); Roig (2008); Concepción (2008); entre otros.

En todos los casos antes referidos se aprecia el sentido formativo que le han dado a la tarea vista como célula fundamental de la clase, como el elemento que media entre la enseñanza y el aprendizaje desde una concepción que instruya y eduque de forma integrada su personalidad de manera que contribuya a su crecimiento personal.

En el contexto de nuestro trabajo se asume la concepción propuesta por Fraga (1997) y otros autores que consideran que la tarea docente “es una actividad orientada en el proceso de enseñanza - aprendizaje, dirigida a crear situaciones de aprendizaje”. Una situación de aprendizaje es una condición que provoca el profesor, el texto de estudio, los medios tecnológicos o el propio proceso del trabajo profesional, para motivar la actividad del estudiante en función del logro del objetivo formativo.”

Por tanto se entiende que la tarea docente es una situación de aprendizaje que desarrolla el profesor, apoyándose en las condiciones que le brinda el propio proceso del trabajo profesional (libros de textos, laboratorios, aulas especializadas, equipamiento tecnológico, etc.), dirigida al alcance, por parte del estudiante, de los objetivos educacionales.

El profesor en la concepción de la tarea docente para sistematizar el carácter formativo del aprendizaje debe lograr no solo que el estudiante cambie, es necesario que ese cambio implique un nuevo nivel de autorregulación y regulación comportamental, que le permita una interacción más efectiva con su realidad social, es decir, que conduzca a un **crecimiento personal**.

Para asegurar lo anterior y siendo consecuentes con Fraga (1997), se presentan las características fundamentales que en este contexto debe reunir la tarea docente.

- ❖ Tiene que ser concebida en función de los objetivos de la materia que se trate.
- ❖ Debe tener una concepción integradora.
- ❖ Debe estar concebida en forma de sistema, de lo simple a lo profundo.
- ❖ Presentar exigencias que estimulen el desarrollo intelectual (pensamiento lógico), la valoración del conocimiento revelado y de la propia actividad, a través de ejercicios y situaciones donde el estudiante aplique el conocimiento aprendido.
- ❖ Debe dar respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes (diagnóstico), todo lo cual se pondrá de manifiesto en su formulación y control. Estas necesidades a las que dará respuesta, deben estar en coherencia con las cualidades y valores a desarrollar en el objetivo formativo.
- ❖ Debe, en sus exigencias (concepción), dar salida curricular al trabajo político – ideológico, formación de valores, al trabajo con los programas directores, de la Revolución y los ejes transversales.

De igual forma el autor considera que para que propicie un crecimiento personal del estudiante a través de la asignatura Matemática, se deben tomar en consideración las siguientes condiciones psicopedagógicas propuestas por Bermúdez y Pérez (2003).

- ❖ Profesionalización y fundamentalización del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Integración sistémica de lo académico, lo laboral y lo investigativo en el proceso.
- ❖ Problematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Profesionalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática significa utilizar los avances científicos y técnicos para desarrollar de modo responsable y creativo una práctica pedagógica pertinente.

La acción del profesor de Matemática en la elaboración de tareas docentes debe basarse en un dominio de:

Los avances científico-técnicos de la época contemporánea y en especial, de la ciencia que imparte, de la Pedagogía y de la Psicología.

- ❖ La responsabilidad que le corresponde en la formación de sus estudiantes.
- ❖ La ética profesional pedagógica.
- ❖ El contexto económico, político-ideológico, social y cultural en el que desarrolla su acción educativa.

La profesionalización de la enseñanza de la Matemática implica, en primer lugar que:

- ❖ Los objetivos del programa se deben elaborar a partir de la determinación de las exigencias del egresado.
- ❖ En cada grado, disciplina, asignatura, tema y clase se le debe dar participación a los agentes que tienen que ver con los resultados a los que se ha de arribar.
- ❖ Definición de los objetivos con la precisión de su aporte y responsabilidad en el propio proceso de formación de los estudiantes.
- ❖ Las habilidades y conocimientos que los estudiantes asimilan en las asignaturas, les preparen para dar respuesta a las demandas sociales y garantiza un constante vínculo con los problemas y tareas de carácter social y profesional.
- ❖ Los conocimientos, habilidades y hábitos que poseen al iniciar el estudio de las asignaturas expresaran sus necesidades y jugarán un papel activo en la precisión y definición no sólo de los objetivos y contenidos de la materia, sino también de las tareas docentes que realizan durante el aprendizaje.
- ❖ Incluir en el programa contenidos esenciales para la preparación básica del futuro graduado. Esto requiere de un arduo trabajo de estructuración de los contenidos que permita, sin romper la lógica de la ciencia, eliminar todo aquello que resulta superfluo o colateral.

Se considera imprescindible una organización sistémica de los contenidos, de manera tal que el estudiante se apropie de aquellos conocimientos y habilidades más generales que le permitan enfrentar diversos casos particulares que son expresión de lo general aprendido (Davidov, 1989; Galperin, 1983 citado por Bermúdez y Pérez 2003). Esto no quiere decir que no se profundice, o no se amplíe en la rama de la ciencia de la que se trate, por el contrario, significa que se aprenda con la profundidad necesaria y el rigor científico requerido aquello que es verdaderamente esencial para el desempeño futuro.

Profesionalizar el proceso implica, estar preparado para desempeñar con éxito el nuevo rol que los cambios que están ocurriendo exigen al profesor.

Esto requiere la comprensión profesional de las necesidades del estudiante y la capacidad de utilizar de modo creativo las propuestas alternativas que actualmente existen, o generar otras nuevas.

Por otro lado, las actividades se estructurarían de tal manera que exigirían al estudiante encontrar diversas alternativas de solución a los problemas a partir de la búsqueda de distintas estrategias de enfrentamiento de los mismos y del análisis de todas las causas posibles que influyen en ellos. Se estimularía la generación de proyectos no comunes e ideas originales, así como la búsqueda de vías, procedimientos y métodos no tradicionales de comprobación y aplicación de los mismos. Con esto se propiciaría el desarrollo de un pensamiento flexible y divergente; además, al entrenarse en la búsqueda, detección y definición de problemas se influiría en el desarrollo de su creatividad.

Las exigencias, por supuesto, serían sistemáticas, constantes, e irían elevando gradualmente su complejidad. Se considera importante que, en el planteamiento de estas exigencias, el estudiante tenga cada vez un papel más destacado, así como también el grupo, con el fin de que sienta que son sus exigencias y se plantee metas más altas en la búsqueda y solución de los problemas.

La implicación personal que es inherente a la problematización, tal y como se entiende en este trabajo, influye en el desarrollo de distintos contenidos y

funciones psicológicas de la personalidad del estudiante, lo que se reflejaría en su crecimiento personal.

Por ejemplo, un contenido que se desarrollaría es el de los intereses, tanto en profundidad, como en amplitud. La detección, enfrentamiento y solución de los distintos problemas de la práctica social relacionados con la asignatura, provocaría que el estudiante buscara, procesara, y utilizara la información relacionada con ese problema, diversificara las fuentes y se pusiera en contacto con aspectos y aristas que, sin estar vinculadas directamente con el problema, sugirieran otros que pueden “atraparlo” y harían que comenzara a interesarse por ellos.

Relacionado con este contenido psicológico está lo referente a la formación vocacional y los motivos profesionales que, indudablemente, recibirían una influencia marcada. Asimismo, la autoexigencia constante y el planteamiento por sí mismo de metas en la búsqueda y solución de problemas, ejercería un influjo en cuanto al desarrollo de su autovaloración, al tener que valorar cuáles serían sus posibilidades para enfrentar el problema, qué le faltaría para solucionarlo y, junto a esto, la seguridad de que podría, alcanzar sus metas y solucionar los problemas que ha descubierto lo que influiría en que desarrollara la confianza en sí mismo.

Como último aspecto teórico que se asume para elaborar las tareas docentes, lo constituye la propuesta que realiza Silvestre (1999) sobre algunos **indicadores** que en el contexto de la Matemática, favorecen (en conjunto e integración con las concepciones teóricas explicadas), al Aprendizaje Formativo. Ellos son los siguientes:

1. Dominio del fin, objetivos y contenidos a lograr en el nivel que se desarrolla, así como el vínculo inter-asignaturas.
2. Motivación y orientación a lograr en los diferentes momentos de la clase e implicación que logra en los alumnos.

❖ **Como parte de la orientación.**

1. Propiciar que el alumno establezca nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.

2. Utilizar preguntas de reflexión, u otras vías que orienten e impliquen al alumno en el análisis de las condiciones de las tareas y en los procedimientos de solución.
3. Tantear con el alumno posibilidades de diferentes vías de solución.
4. Controlar como parte de la orientación.

❖ **Como parte de la ejecución.**

1. La realización de diferentes tareas y actividades.
2. Propiciar la ejecución de tareas individuales, por parejas por equipos, o por grupos favoreciendo con estas últimas los procesos de comunicación y socialización que influyen en la adquisición individual.
3. Atención del docente a las necesidades y potencialidades de los alumnos, de manera individual y colectiva, a partir del diagnóstico realizado y según los diferentes niveles de ayuda.

El profesor durante esta etapa debe propiciar el desarrollo de la actividad y la comunicación mediante los niveles de ayuda. Ellos son:

Nivel NO 1 la orientación simple de tarea.

Nivel No 2 Recordar la solución de tareas semejantes.

Nivel No 3 Realización conjunta de tareas pero que el estudiante la finalice solo.

Nivel No 4 Demostración de cómo se resuelve la tarea.

Como se refiere anteriormente con el nivel de ayuda por parte del profesor, mejor será la apropiación y aplicación del contenido del estudiante, el aprendizaje formativo adquiere una mayor calidad, pues se desarrolla mejor la personalidad del estudiante y por ende su crecimiento personal.

Obsérvese como en la medida que aumenta la ayuda del profesor, menor significado adquiere para el estudiante el Aprendizaje Formativo, debido a que es más limitado el procesos de apropiación del contenido.

❖ **Como parte del control.**

1. Propiciar la realización de actividades de control y valoración por parejas y colectivas, así como la autovaloración y el autocontrol.
2. Utilizar formas variables de control.

3. Diseñar actividades o aprovechar situaciones que favorezcan la formación de sentimientos, cualidades, orientaciones valorativas.
4. Lograr adecuada interacción entre el contenido instructivo y educativo, que este fluye con lógica y solidez.

Para culminar este sub epígrafe, la autora asume lo planteado por Fraga (1997) al considerar que el “El trabajo con las tareas docentes, contribuye a: el cumplimiento de los objetivos educativos, a la satisfacción de las necesidades sociales, a reforzar el interés por la profesión, a desarrollar la capacidad de aplicar conocimientos y habilidades y a apreciar como mediante la ciencia se modela la realidad objetiva”.

Con ello concluye la presentación de los principales argumentos que asume y reconoce la autora de este trabajo, para sistematizar a través de la tarea docente el Aprendizaje Formativo de la Matemática en los estudiantes de Secundaria Básica para contribuir a su formación integral.

A continuación se presentan los resultados del estado actual del aprendizaje que presentaron los estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática.

1.4 Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática.

El diagnóstico del desarrollo integral de la personalidad permite conocer qué contenidos la conforman y cómo estos funcionan en la autorregulación comportamiento en el área escolar y/o profesional de su vida, así como sus potencialidades, limitaciones, problemas, frustraciones, trastornos y conflictos, o sea, qué necesidades y motivaciones regulan su actividad de estudio, qué actitudes manifiesta, cuáles son sus valores relevantes, qué normas rigen su comportamiento, cuáles estereotipos o prejuicios manifiesta, qué rasgos expresa, cómo se autovalora, qué proyectos se traza con respecto a esta área y qué lugar ella ocupa en su concepción del mundo y en sus proyectos generales de vida. Implica conocer como es su relación consigo mismo, con el medio y con los

demás, cuán efectivo es el uso que hace de sus recursos cognitivos en el enfrentamiento y solución de los problemas y situaciones que afectan esta área y qué bienestar de vida ella propicia.

El resultado del diagnóstico evidencia con qué calidad se está produciendo el proceso de aprendizaje y qué posibilidades tiene de propiciar el crecimiento personal del alumno, a partir de la manifestación de las características del Aprendizaje Formativo: personológico, responsable, transformador, consciente y cooperativo en las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es un proceso que permite conocer la realidad educativa de los estudiantes y poder concebir estrategias de acciones para transformarla en pos de contribuir a su crecimiento personal.

Para realizar el diagnóstico del estado actual del aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática. Se trazaron las siguientes escalas cualitativas: BUENO, REGULAR y MALO.

A continuación se presentan los indicadores que se trazaron para realizar las valoraciones según las escalas asumidas:

Se considera el aprendizaje como BUENO, cuando se observa el comportamiento del aprendizaje en el estudiante a partir de revelar los siguientes indicadores:

- ❖ Apropiación de los conocimientos referidos a las unidades del programa de Matemática en un primer y segundo nivel de ayuda por parte del profesor Evidencia un adecuado desarrollo de habilidades para:
- ❖ **Representar** gráficamente funciones lineales.
- ❖ **Determinar** las propiedades de las funciones lineales. (dominio, imagen, ceros, monotonía.
- ❖ **Relacionar** gráfico y propiedades de la función).
- ❖ Transferir de una representación a otra de las función, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones sencillas de la práctica y otras ciencias.

- ❖ Integra las habilidades antes referidas a la solución de problemas profesionales.
- ❖ Valores y cualidades responsabilidad, honestidad, colectivismo y la laboriosidad requeridos en el trabajo con funciones.
- ❖ Evidencia un comportamiento y actitudes para favorecer al medio ambiente y el entorno en el cual se llevan a cabo el trabajo con las funciones.

Se considera el aprendizaje REGULAR cuando se observa el comportamiento del aprendizaje del estudiante a partir de revelar los siguientes indicadores:

- ❖ Apropiación de los conocimientos referidos a las unidades del programa de Matemática en un tercer y cuarto nivel de ayuda por parte del profesor.
- ❖ Evidencia un adecuado desarrollo de habilidades pero con dificultades en la independencia, la rapidez, la integración y la calidad para las habilidades 3 y 4 (ver indicadores para la categoría de Bien) y demuestra un favorable desarrollo en las habilidades para:
 - ❖ Representar gráficamente funciones lineales.
 - ❖ Determinar las propiedades de las funciones lineales. (dominio, imagen, ceros, monotonía).
 - ❖ Relacionar gráfico y propiedades de la función.
 - ❖ Transferir de una representación a otra de las funciones, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones sencillas de la práctica y otras ciencias.
- ❖ Evidencia dificultades para integrar las habilidades antes referidas a la solución de problemas profesionales relacionados con su especialidad.
- ❖ Evidencia algunas dificultades en los valores y cualidades responsabilidad y laboriosidad, requeridos en el trabajo con funciones matemáticas.
- ❖ Evidencia un comportamiento y actitudes para favorecer al medio ambiente y el entorno en el cual se llevan a cabo el trabajo con las funciones de manera aceptable.

Se considera el aprendizaje MALO cuando no alcanza los indicadores mínimos sugeridos para la categoría de REGULAR.

A partir de estos indicadores cualitativos, se procedió a realizar el diagnóstico que fundamenta el problema que condicionó la necesidad de realizar este trabajo.

A continuación se presentan las principales acciones de diagnóstico realizadas:

Se entrevistaron a tres profesores que imparten la asignatura Matemática a los estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática.

Se encuestaron a 30 estudiantes de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto sobre la asignatura Matemática.

Se observaron clases a la muestra de profesores empleando la guía de observación (anexo 3).

Se aplicó una prueba pedagógica para constatar el estado actual del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes (anexo 4).

Atendiendo al resultado obtenido de forma individual en cada uno de los instrumentos aplicados se arribó tal y como se mostró en la introducción del trabajo a la contradicción entre las exigencias que caracterizan a la formación integral del estudiante de secundaria básica y el insuficiente aprendizaje que manifiestan los estudiantes en el noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández” de Cueto en la asignatura Matemática.

Las principales insuficiencias que provocan esta situación problemática que fueron presentadas en la introducción del trabajo se centran en:

Teniendo en cuenta la importancia que juega en el diagnóstico realizado su aspecto causal, o sea, el diagnóstico causal que se manifiesta en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, el aspecto referido a la preparación metodológica de los profesores para sistematizar el aprendizaje desde un enfoque formativo, desde la Pedagogía Profesional mediante tareas docentes a través de sus clases; es que se propone el presente material docente, el cual es contentivo de tareas docentes para favorecer al aprendizaje formativo en los estudiantes de secundaria básica en la asignatura de Matemática.

EPÍGRAFE II PROPUESTAS DE TAREAS DOCENTES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN NOVENO GRADO CON UNA CONCEPCIÓN FORMATIVA.

En este epígrafe se ofrece una propuesta de tareas docentes que tienen como objetivo potenciar el aprendizaje de la unidad No 2, epígrafe 2.2 “Funciones”, del programa de Matemática de 9no grado de la enseñanza Secundaria Básica, con una concepción formativa en los estudiantes, se fundamentada en un sistema de tareas y condiciones psicopedagógicas, así como los factores que serán evaluados individuales y cualitativamente describiendo sus indicadores. Se formulan por etapas y su secuencia para su aplicación.

2.1 Caracterización del programa de Matemática.

El programa que caracterizamos a continuación integra los conocimientos y habilidades a desarrollar, en correspondencia con el orden lógico operacional, para el desarrollo de habilidades rectoras planificadas, a partir de los objetivos formativos de cada unidad a desarrollar en los estudiantes, constituyendo elementos básicos para la preparación del estudiante de secundaria básica, las mismas están referidas a:

- ❖ Manifestar una concepción científica del mundo a través de la interpretación del papel jugado por distintos problemas en determinados momentos históricos concretos y la comprensión de la función de la actividad científica técnica contemporánea en la sociedad actual.
- ❖ Reafirmar su orientación vocacional a partir de la motivación alcanzada en la asignatura y de la relación con otras ciencias, sus principales relaciones con otras ciencias, sus principales aplicaciones tecnológicas.
- ❖ Determinar el dominio, imagen, ceros, pendiente de funciones lineales.

- ❖ Representar gráficamente funciones lineales.
- ❖ Transferir de una representación a otra de las funciones, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones de la práctica y otras ciencias.

Es importante que la información en el orden metodológico tenga en cuenta los elementos o núcleos básicos imprescindibles para la formación del estudiante con una cultura general integral.

Este programa utilizará como instrumento de partida el diagnóstico integral de los estudiantes, estructurado de la forma siguiente:

- 1- Representar gráficamente funciones en un sistema de coordenadas rectangulares.
- 2- Relacionar gráfico y propiedades de funciones.

Esta constituye una asignatura en su conjunto, aspecto que determina la preparación de los profesores para que impartan los contenidos de varias operaciones de tal forma que los mismos adquieran responsabilidad en la formación de cultura general.

En la unidad 2 (epígrafe 2.2 funciones) deben garantizarse las operaciones fundamentales a desarrollar en la clase docente para que los estudiantes desarrollen habilidades, adquiriendo independencia y confianza en las mismas.

La evaluación de la asignatura es continua, se deben tener en cuenta el cumplimiento de las habilidades rectoras. Para la ejecución de las tareas docentes.

Las clases se planifican con una duración de 45 minutos, de forma tal que respondan a los objetivos de la asignatura referidos a:

1- Demostrar una concepción científica del mundo y una cultura política e ideológica a través del modo en que argumentan los contenidos matemáticos.

2- Adoptar decisiones responsable en su vida personal, familiar, y social ,sobre la base de la comprensión de las necesidades vitales del país, la aplicación del proceso del pensamiento, técnicas y estrategias de trabajo y la utilización de conceptos, relaciones y procedimientos de la estadística descriptiva , la aritmética la geometría y el álgebra.

3- Formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo político, económico, social, local, nacional, regional y mundial.

4- Exponer sus argumentaciones de forma coherente precisa racional y convincente a partir del dominio de la simbología y terminología Matemática, como base para su mejor desenvolvimiento en todos los ámbitos de su actividad futura.

A continuación se realiza la propuesta del plan temático según programa.

Plan Temático

UNIDAD	CONTENIDOS	H/ C
ES		C
TEMA 1	EI DOMINIO DE LOS NÚMEROS RACIONALES	30
TEMA 2	PROPORCIONALIDAD, FUNCIÓN Y ECUACIÓN	74
TEMA 3	CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO	44
TEMA 4	LOS CUERPOS Y SUS MAGNITUDES	37
	SISTEMATIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS	15

CONTENIDOS DEL GRADO

- **Objetivo para la Unidad 2.**

- Recopilar, analizar, expresar y valorar datos en tablas, gráficos y exposiciones sobre los logros del socialismo en Cuba en comparación con otros países y el comportamiento de problemas científicos –ambientales, utilizando las ecuaciones de segundo grado, la proporcionalidad directa e inversa y la función lineal.
- Estimar relaciones de crecimiento, decrecimiento y pronóstico en el trabajo con situaciones sociales o geométricas, utilizando las dependencias de proporcionalidad directa y la función lineal.
- Formular y resolver problemas relacionados con la vida económica, política y social del país y con situaciones práctico – ambientales y sociales, que conduzcan al trabajo con la ecuación cuadrática, proporcionalidad directa y la función lineal.

- **Contenidos.**

- La proporcionalidad directa e inversa. (7h/c)
- La función lineal. (26h/c)
 - La función como una correspondencia entre dos conjuntos.
 - Distintas formas de representar una función.
 - Dependencia funcional.
 - Variables dependiente e independiente.
 - Cálculo de valores funcionales.

- La función lineal.
- Representación gráfica de la función lineal.
- Representación gráfica de datos sobre fenómenos naturales, el desarrollo económico y social del mundo y los progresos del socialismo en Cuba en comparación con otros países, utilizando el concepto de función lineal.
- Gráficos poligonales.
- Concepto de cero de una función lineal y su interpretación geométrica.
- Concepto de pendiente de una recta como medida de inclinación de este respecto al eje horizontal y su interpretación geométrica.
- Fórmula para calcular la pendiente de una recta conocidos dos puntos diferentes de ella.
- Estimación y cálculo de relaciones de crecimiento y decrecimiento en el trabajo con situaciones prácticas.
- Estimación de la variación de longitudes (perímetro) o áreas de figuras planas simples (triángulos y cuadriláteros) por transformaciones proporcionales de sus elementos, utilizando las dependencias funcionales.
- Estimación y cálculo de un sistema de ecuaciones lineales mediante consideraciones gráficas.
- Trabajo con variable (26h/c).
- La ecuación cuadrática (15h/c).

2.2 Propuesta metodológica a seguir en la planificación de tareas docentes para las clases de Matemática.

Para el trabajo de investigación es importante un orden lógico de tareas, para su aplicación, es por ello que este cuenta con un diagnóstico metodológico del aprendizaje. El diagnóstico es una necesidad para medir la eficiencia de un proceso, es el estudio de todos los elementos que pueden influir positiva o negativamente en los resultados que se esperan y permita elaborar el pronóstico. Según García (2002), el diagnóstico es el estudio de un proceso lógico que permite llegar a un resultado, precisando las cualidades distintivas y actuales del objeto, tendencias del desarrollo mediante la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos bien planificados, permitiendo regular la actividad del investigador, medir el impacto y hacer las correcciones necesarias. Esta investigadora considera que esta tarea constituye el eslabón fundamental para la planificación de tareas docentes en el contexto de la clase de Matemática, con carácter integral, flexible y de integración con la participación de diferentes sujetos y su sensibilización sobre el alcance y diseño contextualizado del proceso que tendrá como centro al estudiante de la enseñanza secundaria básica, por lo que propone para la misma las acciones siguientes:

- ❖ Determinación de las potencialidades y carencias metodológicas de los profesores para la planificación de tareas docentes así como la determinación del nivel y necesidades del aprendizaje con una concepción formativa.

Esta acción requiere de un diagnóstico de las potencialidades y carencias de cada estudiante para lograr la formación integral del estudiante en la clase de Matemática, que le permita alcanzar un nivel de conocimiento, hábitos y

habilidades, mediante la realización de la tarea docente con un carácter formativo, en función del diagnóstico pedagógico integral, donde deben determinarse claramente los objetivos formativos, contenidos, métodos, medios formas y evaluación.

- ❖ Determinación de las condiciones objetivas del aula docente para el desarrollo de tareas docentes con una concepción formativa.

Esta acción implica un diagnóstico de los elementos del conocimiento más afectado en la clase de Matemática para el logro de potencialidades formativas a partir de los objetivos propuestos. Por lo que esta investigadora considera como elementos importantes para la evaluación de esta acción los siguientes:

- ❖ Experiencia del profesor en la actividad.
- ❖ Caracterización de la asignatura y su adaptación a las necesidades del aprendizaje.
- ❖ Posibilidades para el desarrollo de cualidades y valores a través de las tareas docentes.
- ❖ Cumplimiento del horario establecido para su preparación y desarrollo teniendo en cuenta el tratamiento metodológico a las unidades del programa de estudio y su caracterización.

2.3 Material docente para favorecer la preparación de los profesores para dirigir el Proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales en la unidad No 2 (epígrafe 2.2) de la asignatura de Matemática desde un enfoque formativo.

En este subepígrafe se proponen actividades para favorecer la preparación de los profesores para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que

sirvan de sustento para la preparación de los estudiantes de décimo grado, incluye: los fundamentos teóricos y metodológicos, etapas, momentos y acciones a desarrollar.

2.3.1 Introducción al material docente.

Para el trabajo de investigación es importante un orden lógico de tareas, para su aplicación, es por ello que este cuenta con un diagnóstico metodológico del aprendizaje. El diagnóstico es una necesidad para medir la eficiencia de un proceso, es el estudio de todos los elementos que pueden influir positiva o negativamente en los resultados que se esperan y permita elaborar el pronóstico. Según García (2002), el diagnóstico es el estudio de un proceso lógico que permite llegar a un resultado, precisando las cualidades distintivas y actuales del objeto, tendencias del desarrollo mediante la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos bien planificados, permitiendo regular la actividad del investigador, medir el impacto y hacer las correcciones necesarias.

Este investigador considera que esta tarea constituye el eslabón fundamental para la planificación de tareas docentes en el contexto de la clase de Matemática, con carácter integral, flexible y de integración con la participación de diferentes sujetos y su sensibilización sobre el alcance y diseño contextualizado del proceso que tendrá como centro al estudiante de la enseñanza Secundaria Básica, por lo que propone para la misma las acciones siguientes:

Determinación de las potencialidades y carencias metodológicas de los profesores para la planificación de tareas docentes así como la determinación del nivel y necesidades del aprendizaje con una concepción formativa.

Esta acción requiere de un diagnóstico de las potencialidades y carencias de cada estudiante para lograr la formación integral del estudiante en la clase de Matemática, que le permita alcanzar un nivel de conocimiento, hábitos y habilidades, mediante la realización de la tarea docente con un carácter formativo, en función del diagnóstico pedagógico integral, donde deben determinarse claramente los objetivos formativos, contenidos, métodos, medios formas y evaluación.

Determinación de las condiciones objetivas del aula docente para el desarrollo de tareas docentes con una concepción formativa.

Esta acción implica un diagnóstico de los elementos del conocimiento más afectado en la clase de Matemática para el logro de potencialidades formativas a partir de los objetivos propuestos. Por lo que este investigador considera como elementos importantes para la evaluación de esta acción los siguientes:

- ❖ Experiencia del profesor en la actividad.
- ❖ Caracterización de la asignatura y su adaptación a las necesidades del aprendizaje.
- ❖ Posibilidades para el desarrollo de cualidades y valores a través de las tareas docentes.

Cumplimiento del horario establecido para su preparación y desarrollo teniendo en cuenta el tratamiento metodológico a las unidades del programa de estudio y su caracterización.

2.4 Indicadores para la evaluación de las tareas docentes. (Tabla 2)

INDICADORES EVALUATIVOS	CATEGORIAS
Calidad de las tareas realizadas.	<p>Obtiene 10 puntos si logra responder las preguntas del nivel I, II y más del 80% del III.</p> <p>Obtiene 8 puntos Si logra responder las preguntas del nivel I, el 50% del II y más del 20% del III.</p> <p>Obtiene 6 puntos Si logra responder las preguntas del nivel I al 60%, el 25% del II y más del 5% del III.</p> <p>Obtiene -6 puntos Si no logra responder las preguntas del nivel I al 60%.</p>
Productividad.	<p>Obtiene 10 puntos si logra responder las preguntas del nivel I, II y más del 80% del III en menos del tiempo establecido.</p> <p>Obtiene 8 puntos Si logra responder las preguntas</p>

	<p>del nivel I, el 50% del II y más del 20% del III en el tiempo establecido.</p> <p>Obtiene 6 puntos Si no logra responder las preguntas del nivel I al 60%, el 25% del II y más del 5% del III en el tiempo establecido.</p> <p>Obtiene -6 puntos Si no logra responder las preguntas del nivel I al 60%, en el tiempo establecido</p>
Desarrollo de habilidades.	<p>Alcanza el nivel cognitivo III 10 puntos.</p> <p>Alcanza el nivel cognitivo II 8 puntos.</p> <p>Alcanza el nivel cognitivo I 6 puntos.</p> <p>No alcanza un nivel cognitivo -6 puntos.</p>
Independencia en la ejecución de las tareas docentes y desarrollo del pensamiento lógico	<p>Obtiene 10 puntos si trabaja individual y toma decisiones oportunas logrando nuevas alternativas para la ejecución de las tareas.</p> <p>Obtiene 8 puntos si trabaja individual y presenta dificultades en la toma de decisiones oportunas.</p> <p>Obtiene 6 puntos si necesita ayuda para trabajar o carece de decisiones oportunas.</p>

Para la elaboración de las tareas docentes se asumió la estructura propuesta por Batista (2008) con un nivel de contextualización a la asignatura de Matemática, la estructura es la siguiente:

Objetivo:

Habilidad ¿qué van a hacer los estudiantes?

Conocimiento ¿qué van a saber?

Nivel de profundidad ¿hasta dónde lo van a hacer?

Nivel de sistematicidad ¿en qué orden lógico lo van a hacer?

Intencionalidad educativa ¿qué cualidades, valores, aptitudes, sentimientos, motivaciones desarrollar en la personalidad del estudiante?

Situación de aprendizaje:

Instruir: desarrollo de conocimientos y habilidades según diagnóstico en la esfera cognitiva.

Educación: tratamiento a las potencialidades educativas planteadas en el objetivo (diagnóstico afectivo – volitivo de los estudiantes), tratamiento a los programas directores, ejes transversales, trabajo político – ideológico, de formación de valores y preventivo a trabajar en la personalidad del estudiante.

Desarrollar: estimular el desarrollo del pensamiento lógico (según el nivel de desempeño)

Es importante en la situación de aprendizaje tener presente el **método** que va a emplear el profesor para el uso de la tarea docente durante la clase. Este puede ser en elaboración conjunta, o mediante el trabajo independiente en sus diversas variantes: problémico, búsqueda parcial, investigativo, técnica de trabajo en grupo, etc. Este se delimita al declarar la secuencia de actividades del profesor y el alumno durante el desarrollo de la clase. De importancia cardinal resulta también la salida curricular a los Programas De La Revolución, con énfasis en: las clases en video o tele clases de secundaria básica, video conferencias, software educativos, la computación, el audiovisual y el Editorial Libertad.

Evaluación: A diferencia de la propuesta de Alonso (Batista 2008) el autor propone los indicadores presentados en la tabla 2.

A continuación se presentan las tareas docentes para la unidad 2 del programa por ser las de mayores dificultades en el aprendizaje de los estudiantes.

Según Valdez (1999) define la evaluación como el análisis cualitativo de las transformaciones sistemáticas de la personalidad del sujeto durante un ciclo de enseñanza, donde, partiendo de un juicio de valor, se realiza la toma de decisiones para elevar la calidad del proceso pedagógico profesional. Este autor enfatiza en el carácter cualitativo de la evaluación, el papel de los objetivos y la posibilidad que crea para diseñar acciones con el fin de obtener mejores resultados.

Esta permite controlar, tanto la efectividad de la propuesta como los resultados de la preparación del estudiante, donde se utilizan instrumentos para la evaluación del impacto, por lo que podemos inferir que los métodos juegan un papel

importante para diagnosticar el estado actual de los mismos, relacionado con la planificación de tareas docentes así como el establecimiento de un cuadro comparativo respecto a los resultados iniciales. Por lo que el investigador asume los criterios de expertos para evaluar la relevancia y pertinencia de la propuesta y la valoración de las mismas.

2.5 Sugerencias Metodológicas para favorecer el aprendizaje de la asignatura de Matemática con una concepción formativa mediante tareas docentes.

Estas tareas están concebida por niveles de desempeño cognitivo y estructurada de la siguiente manera: **Tema, Objetivo, Método, Situación de Aprendizaje, Evaluación y Sugerencia Metodológicas.**

Las mismas están dirigidas a lograr la preparación de los profesores para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de las funciones lineales en el noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández”.

2.6 Tareas docentes con una concepción formativa:

A continuación se presentan las tareas docentes con una concepción formativa para la unidad 2, epígrafe 2.2 del programa de noveno grado.

Tarea docente No 1

Tema: Concepto de función.

Objetivo: Definir el concepto de función como correspondencia unívoca a partir de diagramas, tablas y ecuaciones. Desarrollando la responsabilidad, expresión oral y el pensamiento lógico.

Método: Elaboración conjunta.

Situación de aprendizaje:

Realice estudio del texto de Matemática 8vo grado capítulo 3 epígrafe 3.2 de la página 106, a partir del mismo:

1.1 Defina el concepto de función.

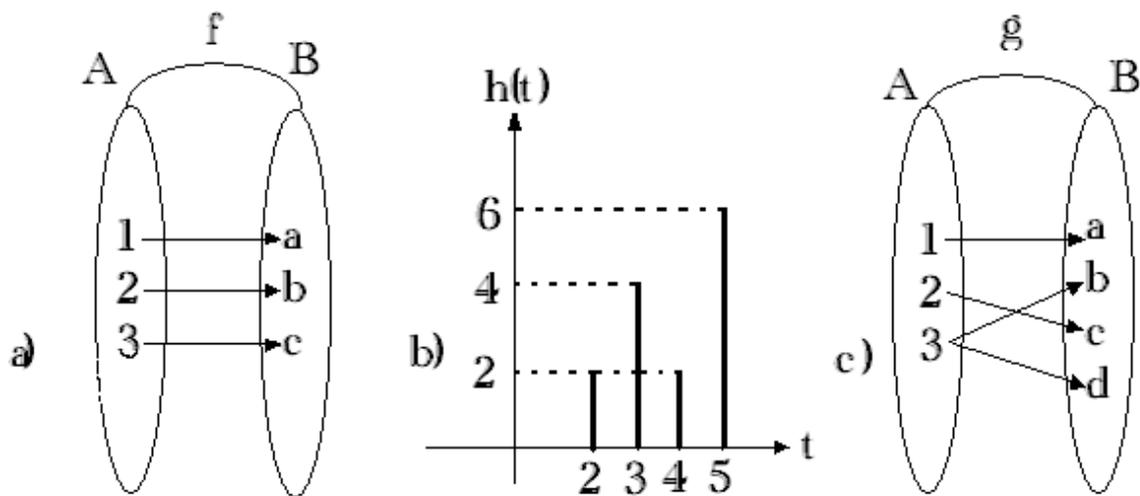
1.2 En la definición de función determine las condiciones necesarias y las condiciones necesarias y suficientes.

Realice el estudio del texto Tabloide de Matemática No 3 del curso de superación para jóvenes referidas a funciones numéricas y realice las actividades siguientes.

1.3 ¿Cómo se definen los conjuntos con los que se establecen una función?

1.4 ¿Cuáles son los elementos que deben tenerse en cuenta en la definición de una función?

1.5 Dada las siguientes correspondencias identifique cuales constituyen funciones. Justifique en cada caso.



e) En la siguiente tabla se representan los coeficientes de solubilidad de una sal a diferentes temperaturas.

Temperatura °C	Coefficiente de Solubilidad (S)
0	15
10	20
20	28
30	37
40	48

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2

Sugerencia Metodológica para el desarrollo de la tarea docente 1: en esta tarea se recomienda en un primer momento el estudio bibliográfico del epígrafe 3.2 del capítulo 3 del L/T de octavo grado página 106. Posteriormente se le propone una serie de actividades para que la respondan, dichas actividades les permitirá a los estudiantes consolidar el concepto de función como correspondencia unívoca. Se pueden aprovechar las potencialidades de este contenido, debido a, la importancia de dicho concepto en todos los campos de la ciencia. Ejemplo de ello es el caso 4, donde se muestra una tabla en la que se representan las temperaturas de una sustancia y los coeficientes de solubilidad de una sal. Este propicia el trabajo vinculado con Química, además se desarrollan cualidades y valores relacionados con la responsabilidad y el desarrollo del pensamiento lógico.

Tarea docente 2.

Tema: Concepto de función como conjunto de pares ordenados $(x ; y)$.

Objetivo: Definir el concepto de función como conjunto de pares ordenados a partir del concepto de función como correspondencia unívoca desarrollando el pensamiento lógico y la expresión oral.

Método: Elaboración Conjunta.

Situación de Aprendizaje.

2.1 Dada las columnas A y B enlace de forma tal que a cada función de la columna A se le haga corresponder la definición de función como conjunto de pares ordenados que aparece en la columna B.

¿Conoces alguna aplicación práctica de las funciones definidas en el cuadro que acabas de completar? ¿En qué bibliografía aparecen?

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2

A	B
Funciones.	Definiciones.

- | | | |
|---|-----------|--|
| 1 | Lineal. | $f=\{(x ; y): y=n, n \in \mathbb{R}, m=0 \}$ |
| 2 | Constante | $f=\{(x ; y): y=mx+n, m, n \in \mathbb{R}\}$ |

Sugerencia Metodológica para el desarrollo de la tarea No 2: se sugiere para realizar esta tarea docente, iniciar con el análisis de las correspondencias identificadas como funciones en la tarea 1 y pedirles que lo expresen como pares ordenados lo que propiciará definir por vía inductiva el nuevo concepto de función y, además consolidar el concepto de función como conjunto de pares ordenados y la definición de algunas de ellas. Finalmente se propone un inciso de enlace para el desarrollo de la habilidad identificar y se les dará un tiempo para que de forma independiente analicen y completen en sus libretas, luego se propiciará un debate en torno al tema tratado lo que permite el desarrollo de la expresión oral y el aprendizaje cooperativo.

Tareas docente 3:

Tema: Gráficos y ecuaciones de funciones lineales.

Objetivo: Relacionar gráficos con ecuaciones de funciones lineales así como obtener algunas de sus propiedades.

Método: Trabajo independiente.

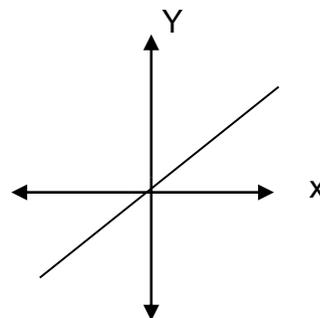
Situación de Aprendizaje

Dada la siguiente tabla complétala haciendo usos de tus conocimientos sobre las funciones lineales.

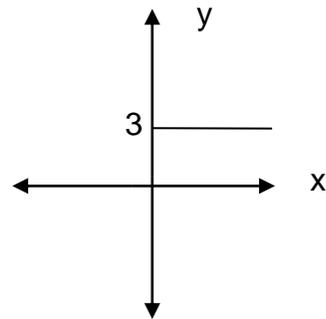
Valores de m Ecuación.
y n.

Gráfico.

m=1 y n=0

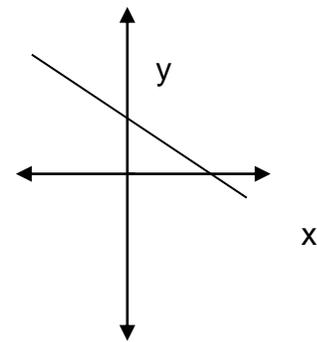


$$Y=3$$



$$m=2 \text{ y } n=2 \quad Y=2x+2$$

$$m=-3 \text{ y } n=0$$



Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica de la tarea docente 3: se recomienda para la realización de esta tarea docente consultar el L/T de Matemática octavo grado capítulo 3 epígrafe 3.2 desde la página 113. Enfatizar en la importancia que tiene poder expresar funciones de la representación gráfica a la analítica. Se elabora

un ejercicio para completar una tabla desarrollando la habilidad de forma tal que, reafirme sus conocimientos para aplicarlos posteriormente a ejercicios de mayor complejidad contribuyendo al desarrollo de cultura general así como el pensamiento lógico.

Tareas docente 4:

Tema: Funciones lineales.

Objetivo: Identificar geoméricamente si un gráfico es o no una función lineal e interpretarlo, así como, en el caso de las que sean funciones lineales analizar algunas de sus propiedades.

Método: Trabajo independiente.

Situación de Aprendizaje.

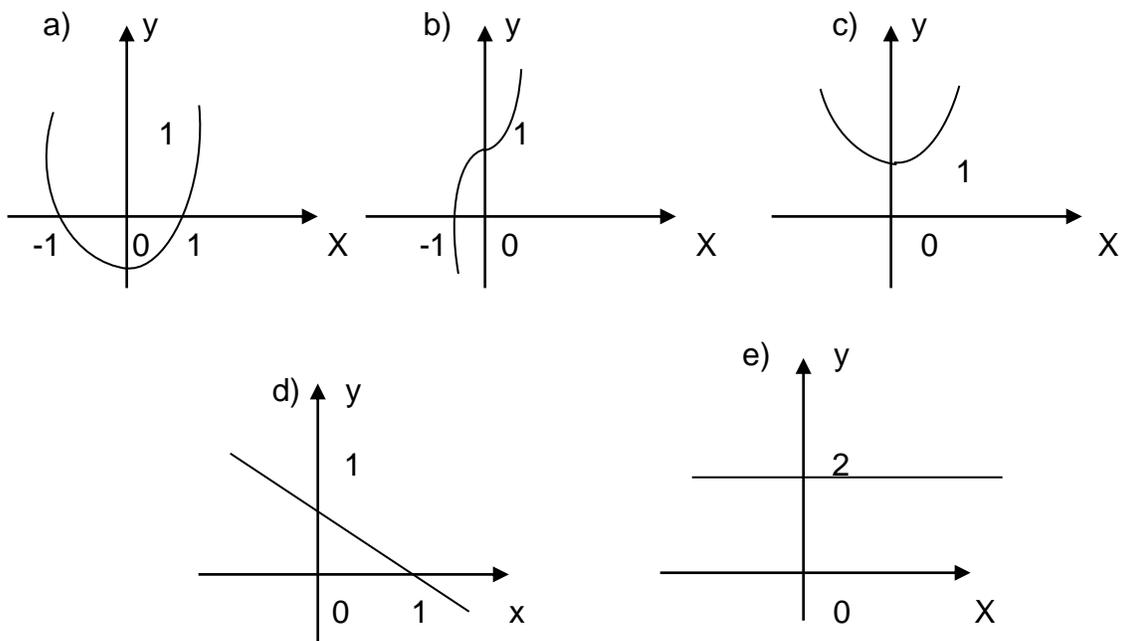
Tarea 4: Teniendo en cuenta los gráficos que se muestran a continuación, responda:

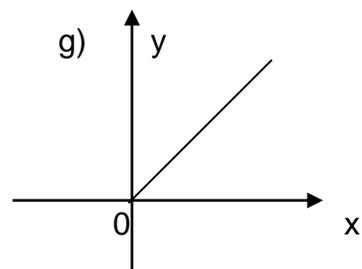
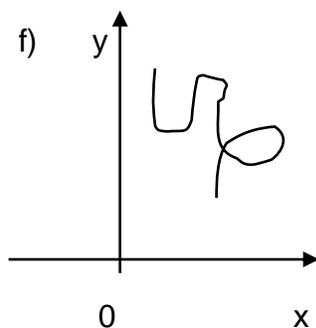
4.1: ¿Cuáles constituyen funciones lineales? Justifique gráficamente.

4.2: Identifíquelas haciendo uso de la definiciones.

4.3: Analice en cada caso monotonía.

4.4: Escribe la ecuación de los casos que representan funciones lineales.





Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tareas docente 4: para la realización de esta tarea docente se sugiere en un primer momento realizar el estudio bibliográfico del epígrafe 3.2 del capítulo 3 del L/T Matemática octavo grado, en la página 113 y se realiza un intercambio en el aula relacionado con el estudio realizado el cual muestra gráficos para que los estudiantes identifiquen geoméricamente cuáles son funciones lineales en estos ejemplos; lo cual propicia el desarrollo del lenguaje y la expresión oral. Seguido a esto se le propone el ejercicio donde el estudiante va a demostrar que domina conceptos y definiciones matemáticas ya sea por vía geométrica o analítica lo cual contribuye al desarrollo de las habilidades en las clases de sistematización. Esta actividad permite el trabajo con el valor laboriosidad.

Tarea docente No 5.

Tema: Funciones numéricas.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación analítica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como al valor responsabilidad y laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

Situación de Aprendizaje:

Dada la ecuación de la función lineal $y = -5x + 10$.

5.1: Representa gráficamente en el intervalo $-3 \leq x \leq 0$.

5.2: ¿Qué nombre recibe el lugar geométrico de la función Y?

5.3: ¿Qué valor alcanza la función Y cuando $x=1,2$?

5.4: ¿Se anulará dicha función para algún valor de x en el intervalo representado? Justifica.

5.5: Escribe el conjunto imagen de la función y.

5.6: Investigue que importancia tiene esta función para la física y traiga un ejemplo.

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 5: para dar solución a esta tarea docente es recomendable que se inicie a partir de la ecuación general de las funciones lineales $f(X)=mx+n$, y el significado de los valores de m y n para su representación geométrica y los mismo me permite calcular el valor que la anula, L/T octavo grado página 114. Teniendo en cuenta estos datos el profesor puede inducir el proceso para que el estudiante se apropie del algoritmo para representar geoméricamente funciones lineales a partir de su representación analítica y relacionar estas con algunas de sus propiedades, lo que le permitirá dar solución a la situación planteada. Este contenido es importante en la formación del estudiante por las múltiples aplicaciones que tiene para la modelación de fenómenos y procesos de la realidad objetiva. Pueden utilizar Software Educativo Elementos Matemáticos en la sección aritmética y especialmente Proporcionalidad, función y ecuación para comprender las modificaciones de la ecuación.

Tarea docente No 6.

Tema: Funciones numéricas.

Objetivo: Interpretar analíticamente las propiedades de funciones lineales a partir de las coordenadas de pares ordenados para obtener el valor de la pendiente aplicando la fórmula $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Método: Trabajo independiente.

Situación de aprendizaje:

La gráfica de una función lineal pasa por el origen de coordenadas y por el punto M (2; 4).

6.1: Escribe la ecuación que comprenden dicha función.

6.2: Pertenece el punto de B (-2,0) a la función.

6.3: Analice dominio, imagen, monotonía de la función que pasa por el origen de coordenadas y el punto M.

6.4: En qué intervalo la imagen es negativa.

6.5: ¿Para que valor de X la imagen es -8?

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia metodológica tarea docente No 6: se sugiere inicialmente reactivar el concepto de función lineal y sus elementos, fórmula para calcular la pendiente de una recta dada las coordenadas de dos puntos de una función lineal representarla gráficamente y obtener sus propiedades.

Tarea docente No 7.

Tema: Funciones lineales.

Objetivo: interpretar geoméricamente las propiedades de las funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo el desarrollo del pensamiento lógico y el valor laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

Situación de aprendizaje:

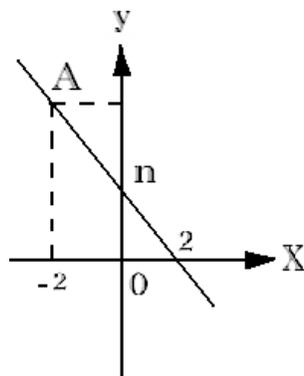
La gráfica representa una función de la forma $y = mx+2$

7.1 Determina el valor de m y escribe su ecuación.

7.2 ¿En qué intervalo de su dominio la función y es monótona creciente?

7.3 ¿En qué intervalo de su dominio la función y es negativa?

7.4 ¿Qué signo tiene la imagen de la función y en -1?



Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tareas docente 7: se recomienda a partir del gráfico de una función lineal en el cual se omiten algunos datos importantes, el estudiante debe determinar haciendo uso de componentes previo sobre funciones para poder determinar la ecuación y así poder analizar las propiedades de la función, es una actividad en la que se puede desarrollar el pensamiento lógico.

Tarea docente No 8.

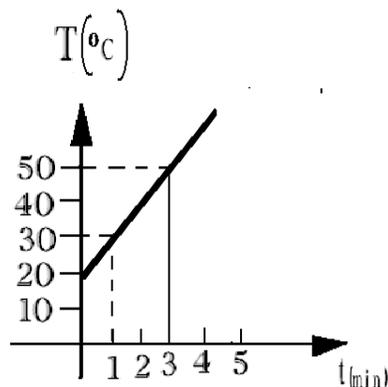
Tema: Función Lineal.

Objetivo Aplicar el concepto de función para calcular elementos de una función lineal vinculada a situaciones de la práctica propiciando el aprendizaje formativo.

Método: Trabajo Independiente.

Situación de aprendizaje:

En la figura, el gráfico corresponde al proceso de calentamiento de una sustancia con el transcurso del tiempo.



- 8.1 ¿Cuál era la temperatura inicial de la sustancia?
- 8.2 Escribe la ecuación de la función que define el proceso
- 8.3 ¿A cuántos minutos la temperatura alcanzará la temperatura de 40°C ?
- 8.4 ¿Qué temperatura había alcanzado la sustancia a los cuatro minutos de haberse iniciado el proceso?

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 8: Mediante un gráfico que representa una función lineal, la cual describe el proceso de calentamiento de una sustancia y para responder esta actividad tiene que hacer una interpretación del gráfico y para ello debe conocer los elementos para calcular la pendiente de la recta, el intercepto con el eje Y. Este ejercicio permite vincular el trabajo de la Matemática con el estudio de la Física con contenidos que recibieron los estudiantes en otros grados. Además se facilita el trabajo con el medio ambiente.

Tarea docente No 9:

Tema: Función lineal.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como fortalecer el valor responsabilidad y laboriosidad.

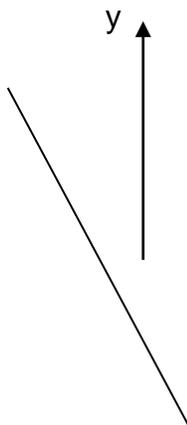
Método: Trabajo independiente.

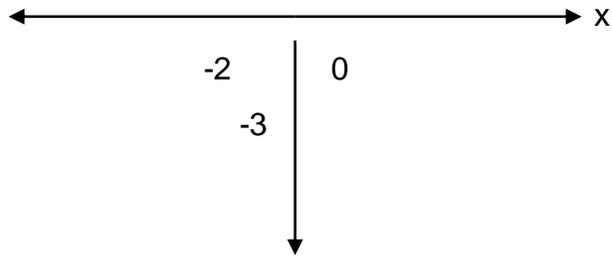
Situación del aprendizaje:

El gráfico representado en el sistema de coordenadas rectangulares correspondiente a una función lineal f cuya ecuación es $y=mx+n$.

De las siguientes afirmaciones, di cuáles son verdaderas o falsas, y justifica por qué son falsas.

- 9.1 La función es creciente.
- 9.2 El valor de n en la función es -3 .
- 9.3 El cero de la función es par $(-2; 0)$.
- 9.4 El dominio de la función f es \mathbb{R} .
- 9.5 La pendiente de la recta representada es $m=-2/3$.
- 9.6 El punto $(-1; -2)$ pertenece al gráfico de de la función f .





Evaluación: Según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 9: Para dar solución a esta tarea docente se recomienda hacer una interpretación del gráfico y para ello debe conocer las propiedades de las funciones lineales, es una actividad en la que se puede desarrollar el pensamiento lógico.

Tarea docente NO 10:

Tema: Función lineal.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como fortalecer el valor responsabilidad y laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

Situación del aprendizaje:

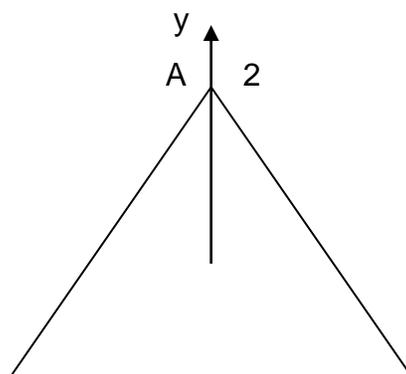
En el sistema de coordenada rectangular “xy” aparece representado el triángulo ABC.

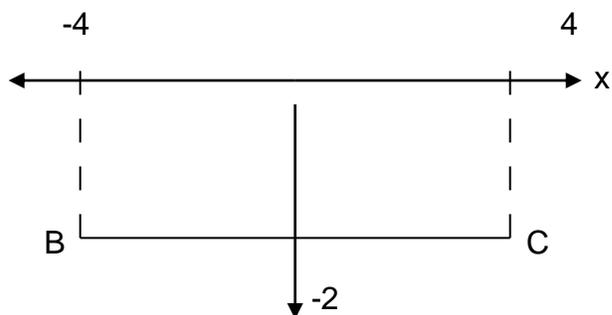
10.1 Escribe la ecuación de la recta que contiene el segmento BC.

10.2 Determina las coordenadas del punto A.

10.3 Conociendo que el perímetro del triángulo ABC es de 32,5 cm. Halla la longitud de BC.

10.4 Clasifica el triángulo según sus lados.





Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 10: Mediante un gráfico, el cual describe un triángulo, para responder esta actividad tiene que hacer una interpretación del gráfico y para ello debe conocer los elementos para calcular la pendiente de la recta, el intercepto con el eje Y, y la fórmula para calcular perímetro de un triángulo. Este ejercicio permite vincular el trabajo de la función con contenidos que recibieron los estudiantes en otros grados. Además se facilita el trabajo con la geometría plana.

Tarea docente NO 11:

Tema: Función lineal.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como fortalecer el valor responsabilidad y laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

Situación del aprendizaje:

Dada la función f tal que $f(x)=5x-2$.

11.1 Halla $f(\sqrt{169})$.

11.2 Determina si $f(x)=-12$.

11.3 Determina los valores de x e y para los cuales los puntos $(x;-3)$ y $(-1;y)$ pertenecen a la gráfica de f .

11.4 Representa gráficamente la función f .

Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 11: se sugiere inicialmente reactivar el concepto de función lineal y los elementos por los que está formada una función representada analíticamente, fórmula para calcular la pendiente de una recta dada las coordenadas de dos puntos de una función lineal representarla gráficamente y obtener sus propiedades.

Tarea docente NO 12:

Tema: Función lineal.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como fortalecer el valor responsabilidad y laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

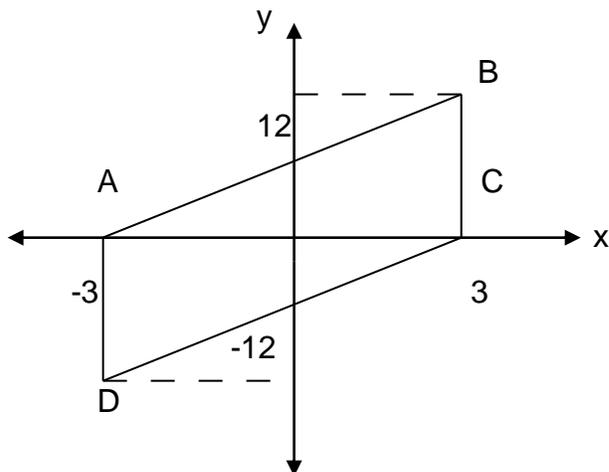
Situación del aprendizaje:

En el sistema de coordenada rectangular “xy” aparece representado el paralelogramo ABCD.

12.1 Escribe la ecuación de la recta que contiene al segmento AB.

12.2 Determina las coordenadas del punto C.

12.3 Conociendo que el perímetro del paralelogramo ABCD es de 50,8cm. Halla la longitud de AB.



Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 12: Mediante un gráfico, el cual describe un paralelogramo, para responder esta actividad tiene que hacer una interpretación del gráfico y para ello debe conocer los elementos para calcular la pendiente de la recta, el intercepto con el eje Y, y la fórmula para calcular perímetro de un paralelogramo. Este ejercicio permite vincular el trabajo de la función con contenidos que recibieron los estudiantes en otros grados .Además se facilita el trabajo con la geometría plana.

Tarea docente NO 13.

Tema: Función lineal.

Objetivo: Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales a partir de su representación gráfica contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, así como fortalecer el valor responsabilidad y laboriosidad.

Método: Trabajo independiente.

Situación del aprendizaje:

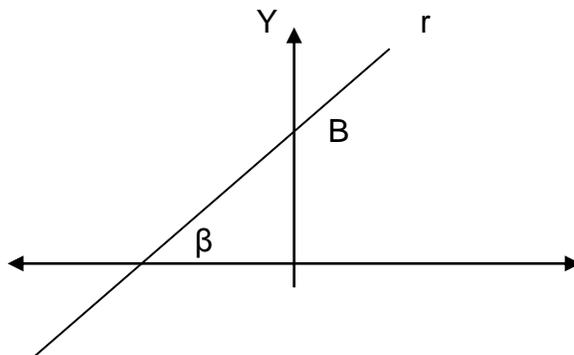
En la figura aparece representada la función lineal $f(x)$, por la recta r , A intersección de la recta r con el eje de las abscisas, B intersección con el eje de la ordenadas $A(-2,4;0)$ y $\beta=45^\circ$

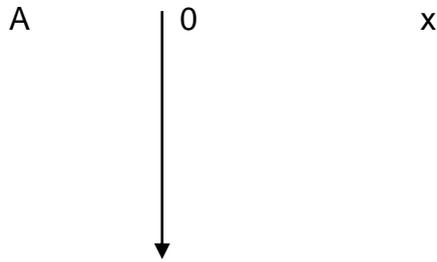
13.1 Determina las coordenadas de B.

13.2 ¿Será la recta cuya ecuación es $Y=x-3$ paralela a r ? ¿Justifique?

13.3 Calcula el área del triángulo AOB.

13.4 Pertenece el punto $K(-1,5; 2)$ al gráfico de $f(x)$. Argumenta tu respuesta.





Evaluación según indicadores evaluativos referidos en el epígrafe 2.

Sugerencia Metodológica tarea docente 13: Mediante un gráfico, el cual describe una función lineal, para responder esta actividad tiene que hacer una interpretación del gráfico y para ello debe conocer los elementos para calcular la pendiente de la recta, el intercepto con el eje Y, y la fórmula para calcular el área de un triángulo. Este ejercicio permite vincular el trabajo de la función con contenidos que recibieron los estudiantes en otros grados .Además se facilita el trabajo con la geometría plana.

EPÍGRAFE III. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE TAREAS DOCENTES.

Con vista a determinar los posibles efectos de la propuesta de tareas docentes en la dirección del aprendizaje con una concepción formativa en la asignatura de Matemática de los estudiantes de noveno grado , se seleccionó un pre-experimento, el que se caracteriza por la realización de una serie de mediciones respecto a si mismo, en las que se introduce un tratamiento, produciendo en consecuencia una presumible variación experimental, o sea, se le suministró una pre prueba, mediante la realización de varias tareas docentes formativas, después se le realiza el tratamiento experimental y finalmente se aplicó la post prueba mediante la ejecución de tareas docentes formativas.

Se utilizó la actuación del estudiante en la realización de tareas docentes formativas en el contexto de la clase de Matemática a partir de los indicadores seleccionados para la evaluación en la asignatura, con vistas a determinar el nivel de aprendizaje alcanzado.

Se asumió las tareas docentes para la dirección del aprendizaje con una concepción formativa en la clase de Matemática con los alumnos de noveno grado, la que tiene como objetivo diseñar, ejecutar y evaluar, a través de las mismas, el nivel alcanzado en el futuro graduado de Secundaria Básica, y con ello su actuación a la altura de las exigencias del proceso pedagógico profesional.

Los instrumentos diseñados para ser aplicados, tanto en pre prueba como en la post prueba, reflejaron exigencias típicas de las habilidades desarrolladas por los estudiantes, y tuvieron la particularidad de desarrollarse en el marco de la solución a tareas docentes de la clase de Matemática. Durante el proceso de solución de las tareas docentes se observó cómo cada estudiante interactuaba con sus homólogos y profesores. Una vez concluido el proceso de solución en la pre prueba y post prueba, los profesores que intervinieron en el proceso de constatación, entrevistaron a los estudiantes con la finalidad de obtener información relacionada con el proceso de solución de cada una de estas tareas docentes con las que se complementó la información que poseían como resultado de las entrevistas.

Como puede inferirse de la descripción realizada acerca del proceso de constatación, la evaluación de la actuación de cada estudiante ante las tareas docentes asignadas se conformó durante todo este proceso, empleando, además, los debates profesionales y con las respuestas que le fueron dadas a las mismas, así como los resultados arrojados por las observaciones y las entrevistas realizadas.

La aplicación de los instrumentos se realizó en las clases de forma semanal, comprendido entre los meses de noviembre de 2010 a junio del 2011.

Tal y como se sugiere proceder en esta variante pre-experimental, los datos correspondientes a cada uno de los indicadores se tabularon a partir del comportamiento de las calificaciones antes y después de la aplicación de la propuesta de tareas docentes que a continuación relacionamos.

Resultados de la pre prueba aplicado a estudiantes.

- ❖ Relacionado con **Representar** gráficamente funciones lineales.

El 10 % de los estudiantes fueron evaluados de bien, el 25% de regular y el resto de mal.

- ❖ Relacionado con **Determinar** las propiedades de las funciones lineales. (dominio, imagen, ceros, monotonía, pendiente).

El 25% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien, el 20% regular y el

resto de mal.

- ❖ Relacionado con **Relacionar** gráfico y propiedades de funciones. Transferir de una representación a otra de las funciones, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones sencillas de la práctica y otras ciencias el 15% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien, el 20% de regular y el resto de mal.

Relacionado con la interpretación gráfica el 10% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien el 15% de regular y el resto de mal.

Relacionado con el cálculo, el 25% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien, el 25 de regular y el resto de mal.

Resultados de la post prueba aplicado a estudiantes.

- ❖ Relacionado con Representar gráficamente funciones lineales. El 70 % de los estudiantes fueron evaluados de bien y el 30% de regular.

- ❖ Relacionado con Determinar las propiedades de las funciones lineales, (dominio, imagen, ceros, monotonía, pendiente) El 85% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien y el 15% de regular.

- ❖ Relacionado con Relacionar gráfico y propiedades de funciones.

Transferir de una representación a otra de las funciones, es decir, de sus propiedades a su representación analítica, gráfica o descriptiva (en el lenguaje común) y viceversa, aplicando estos conocimientos a situaciones sencillas de la práctica y otras el 90% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien y el 10% de regular.

Relacionado con interpretación de documentación el 75% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien y el 25% de regular.

Relacionado con el cálculo el 95% de los de los estudiantes fueron evaluados de bien y el 5% de regular.

La comparación entre los indicadores permitió inferir que la propuesta logró transformaciones apreciables en el desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes. (Anexo 6)

Las mediciones realizadas antes de introducir la propuesta posibilitaron categorizar cuantitativamente el nivel de actuación de los estudiantes en la solución de tareas docentes para favorecer el aprendizaje formativo en la clase de Matemática. El efecto del tratamiento se estimó por diferencias positivas de los indicadores evaluados de la pos prueba con respecto a la pre prueba que originó cambios significativos de su magnitud.

La intervención en la práctica educativa.

La constatación empírica se llevó a cabo en el período de noviembre a junio del curso escolar 2010–2011, a partir de la aplicación de la propuesta de tareas docentes a los 30 estudiantes de 9no grado de la secundaria básica, en la aplicación de la pre prueba y post prueba y su calificación, así como para el desarrollo de las observaciones y las entrevistas a los estudiantes implicados en el proceso de constatación, participaron los profesores de Matemática, a partir de calificar las tareas docentes, de observar cómo interactuaban en el contexto donde resolvían las mismas y de entrevistarlos una vez concluido el proceso de ejecución, permitió conformar los valores asignados a cada uno de los indicadores utilizados a tales efectos.

En el caso de la aplicación de la propuesta a los 30 estudiantes de 9no grado se presenta a continuación un ejemplo de los resultados obtenidos en la realización de una tarea docente con una concepción formativa, tanto la pre prueba como en la post prueba (anexo 5 y 6)

En este ejemplo se evidencia claramente la tendencia negativa de los datos obtenidos durante la pre prueba, lo que corrobora los resultados que se habían obtenido en el diagnóstico inicial, elemento que prueba la existencia de insuficiencias en la dirección del aprendizaje con una concepción formativa del estudiante. Sin embargo, una vez aplicada la propuesta, se muestran evidencias de un cambio en la actuación de los mismos en el desarrollo de habilidades en la

clase de Matemática lo que manifiesta avances significativos en el aprendizaje a partir de la propuesta.

Durante la aplicación de la propuesta se pudo inferir crecimiento personal en los estudiantes transformando su modo de actuación en su manera de pensar, sentir y actuar, desarrollando cualidades y valores capaces de formar actitudes y convicciones dándole al contenido su verdadero valor social.

Se observó el desarrollo de la responsabilidad en la toma de decisiones para la elaboración de tareas docentes con enfoque formativo, así como la laboriosidad en la solución de tareas que favorecieron el desarrollo de habilidades, se promovió la formación del pensamiento lógico a partir de acciones reflexivas permitiéndole al estudiante el debate profesional y la adquisición de cultura general.

Se generalizó el colectivismo demostrado en la relación alumno-profesor, demostrando el carácter cooperativo de este aprendizaje.

Durante la aplicación de las tareas se pudo comprobar además el cumplimiento de los principios propuestos por Bermúdez (2005) que sustentan el carácter formativo del aprendizaje en la asignatura de Matemática. Se fortalecieron las relaciones entre el profesor y los estudiantes de manera que la influencia del primero en la dirección del proceso de aprendizaje lograra mayor participación de los estudiantes en el cumplimiento de la actividad, alcanzando las metas trazadas lo que permitió convertir al alumno en sujeto de su propio aprendizaje y de su crecimiento personal, demostrado en el grado de fortalecimiento de las habilidades como resultados en el pre experimento.

La comunicación entre ambos permitió orientar y desarrollar la actividad docente hacia el aprendizaje formativo, se desarrollaron habilidades en el uso de la función lineal permitiendo al estudiante el desarrollo exitoso de la tarea propuesta.

Las relaciones de colectivismo y principios de ayuda mutua se fortalecieron en el grupo estudiantil lo que permitió establecer debates con respecto a las metodologías propuestas para la elaboración de ejercicios permitiendo transformar en el modo de pensar y actuar.

Las tareas propuestas instruyeron a los estudiantes con el cumplimiento de las habilidades, se manifestaron iniciativas creadoras lo que permitió el desarrollo del

pensamiento lógico, aumentó la responsabilidad, laboriosidad y otros valores fortaleciendo su cultura general integral, por lo que instruye, educa y desarrolla.

En lo relacionado con la función lineal los estudiantes realizaron ejercicios que le permitieron un mayor desarrollo de su pensamiento lógico, al poder aplicar los contenidos de Matemática para dar solución a situaciones típicas de otras asignaturas, así como resolver problemas matemáticos aplicando conocimientos de otras ciencias y del acontecer económico, político y social, se observó el vínculo con otras asignaturas y la aplicación de los conocimientos teóricos a la solución de problemas vinculados a situaciones prácticas.

En cuanto a las funciones lineales los estudiantes pudieron concientizar la importancia de esta función tanto para su desarrollo intelectual como para interpretar mejor el mundo que los rodea, lo cual los dotó de herramientas conceptuales y prácticas para su representación gráfica, analítica y descriptiva. Además sistematizar el análisis de sus propiedades, relacionar gráfico con sus propiedades y extrapolar estos conocimientos a situaciones de la vida práctica logrando un crecimiento personal.

Se fortalecieron las habilidades interpretar calcular, representar, analizar, relacionar gráfico con sus propiedades y demostrar. Se observó un notable avance en el desarrollo del pensamiento lógico lográndose la formación en valores, lo que afirma la existencia de un crecimiento personal que caracteriza el aprendizaje formativo.

De este análisis general de los resultados del proceso de constatación, permitió concluir lo siguiente:

Se apreciaron transformaciones altas en la actuación del 95 % de los estudiantes implicados en la propuesta para la dirección del aprendizaje con una concepción formativa del estudiante en secundaria básica y además, que dichas transformaciones conducen a que su actuación sea adecuada ante las exigencias típicas del contexto en la clase de Matemática, tal y como puede inferirse en cada una de las regularidades determinadas como resultado de este propio análisis.

CONCLUSIONES

El proceso de investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Secundaria Básica de noveno grado de la ESBU “Joel Silva Hernández”, permitió dar respuesta a las tareas investigativas planteadas. La aplicación en la práctica de los resultados obtenidos en la investigación permite destacar algunos elementos que resultan determinantes en el logro del objetivo que se persigue. Ellos son:

- Las insuficiencias que se manifiestan en el aprendizaje formativo en la asignatura de Matemática para la formación del estudiante de noveno grado a partir del diagnóstico realizado refiere que para solucionar la diversidad de problemas inherentes a su formación, son consecuencias la deficiente preparación metodológica de los profesores para la dirección del aprendizaje y la limitada planificación de actividades en los departamentos que favorezcan el desarrollo de habilidades profesionales para la formación del estudiante con una cultura general integral.
- Las tareas docentes influyen en el proceso de formación del estudiante de noveno grado, puesto que el desarrollo de habilidades contenidas garantiza un aprendizaje con una concepción formativa.

- El material docente es pertinente de ser utilizado para lo que fue concebido, por tanto, se consideran cumplidas las tareas propuestas y el objetivo de la investigación.

RECOMENDACIONES

- Rediseñar el sistema de trabajo metodológico para los profesores de la ESBU “Joel Silva Hernández” en aras de lograr la preparación metodológica de manera que potencie el aprendizaje formativo mediante la planificación, ejecución y control de tareas docentes.
- Generalizar al resto de los profesores de Matemática, la propuesta del modelo y la aplicación de la metodología.
- Generalizar esta experiencia a todas las Secundarias Básicas.
- Realizar investigaciones derivadas de esta, en las que se profundice en aspectos referidos al aprendizaje con una concepción formativa de los estudiantes de Secundaria Básica en la asignatura de Matemática.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABREU REGUEIRO, Roberto. La Pedagogía Profesional: Un imperativo de la escuela y la empresa contemporánea. – 1997. – 105 h. – Tesis (Master en Pedagogía Profesional). – ISPETP, La Habana, 1997.
2. ADDINE F. Fátima. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje. – IPLAC. – 1997.
3. ALONSO BETANCOURT, Luis A. La concepción de tareas por niveles de desempeño cognitivo y atendiendo a las características y tipologías de los items: una alternativa para la dirección del aprendizaje en la escuela politécnica cubana actual. – soporte magnético. – ISP, Holguín, 2004.
4. ALONSO BETANCOURT, Luis A. Modelo del Profesional para el técnico medio en Mecánica de Taller. Tesis (Master en Pedagogía Profesional). – ISPETP, La Habana, 2000.
5. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos La escuela en la vida. – Ciudad de La Habana: Ed. Félix Varela, 1992..
6. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos La escuela en la vida. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. – 256
7. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos. Diseño Curricular de la enseñanza práctica. / Carlos Álvarez de Zayas... [et.al.]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.
8. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos. Metodología de la investigación científica. – 1995. – 165 h. – Soporte magnético. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995.
9. ALVAREZ DE ZAYAS, Rita M Los contenidos de la enseñanza – aprendizaje. – p. 42-61. -- Hacia un currículum integral y flexible. – Universidad de Oriente, Stgo de Cuba. – 1997.

10. ALVAREZ DE ZAYAS, Rita M. El proceso de diseño curricular. – p. 26-40. – En Hacia un currículum integral y flexible. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. – 1997.
11. ALVAREZ ROCHE, Zenaida. La evaluación en la Educación Técnica y Profesional. / Zenaida Álvarez y Orestes Castro. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.
12. BARCELÓ RIVERÓN, Roberto. Propuesta de actividades metodológicas para capacitar a los tutores que participan en las prácticas laborales del Bachiller Técnico en Mecánica Industrial. – 2008. – 85 h. – Tesis (Master en Ciencias de la Educación). – ISPH, Holguín, 2008.
13. BATISTA CRUZ, Edelquis. El aprendizaje de la asignatura Taller Mecánico Básico en los estudiantes de Bachiller Técnico en la especialidad Mecánica Industrial desde un enfoque formativo.. – 2009. – 88 h. – Trabajo Final (Master en Ciencias de la Educación). – ISP “Luz y Caballero”, Holguín, 2009.
14. BERMUDEZ MORRIS, Raquel. aprendizaje formativo y crecimiento personal. / Raquel Bermúdez y Lorenzo Miguel Pérez M. – 289 h. – soporte magnético. – La Habana, 2003
15. BERMUDEZ MORRIS, Raquel. Aprendizaje formativo y crecimiento personal. – 2005. – 68 h. – soporte magnético. -- IPLAC, La Habana, Cuba, 2005
16. BERMUDEZ MORRIS, Raquel. El aprendizaje formativo: una opción para el crecimiento personal en el proceso de enseñanza – aprendizaje. -- 2001. – Tesis (Doctora en Ciencias Psicológicas). – Universidad de La Habana, 2001.
17. CALZADO LAHERA, Delci. Funciones de las formas de organización en el proceso. En: Didáctica: teoría y práctica -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.
18. CASTELLANOS SIMONS, Doris. Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2002.

19. CHÁVEZ RODRÍGUEZ, Justo A. Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. -- Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1996.
20. Compendio de Pedagogía: Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica. / Dra. Josefina López Hurtado, Dra. Mercedes Esteva Boronat... [et.al.]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. – 254 p.
21. CONCEPCIÓN GARCÍA, Rita. Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. / Rita Concepción G y Félix Rodríguez E. – soporte magnético. – Universidad de Holguín, 2006.
22. CORDOVA, Carlos. Metodología de la Investigación. – Soporte magnético. Universidad de Holguín “Oscar Lucero M”, Cuba, 2004.
23. CORTIJO JACOMINO, René. Didáctica de las ramas técnicas: una alternativa para su desarrollo. – 1996. – 54 h. – Soporte magnético. – ISPETP, La Habana, 1996.
24. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINED). Programa de Química 10 Grado. – La Habana: Ed. Empresa de impresoras gráficas del MINED, 2006. – 123 p.
25. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Precisiones para la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje en las educaciones. – Soporte magnético. – 18 h.
26. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Prioridades para el curso escolar 2006-2007. – La Habana: Ed. Empresa de impresoras gráficas del MINED, 2005.
27. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. RM 81/06 Planes y programas de estudio por familias de especialidades de la Educación Técnica y Profesional. – Soporte magnético. – La Habana, 2004.

28. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. RM 81/06 Planes y programas de estudio por familias de especialidades de la ETP. – Soporte magnético. – La Habana, 2004 p.
29. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. V Seminario Nacional para Educadores. – La Habana: Ed. Empresa de impresoras gráficas del MINED, 2004. – 16 p.
30. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. VI Seminario Nacional para educadores, La Habana 2005
31. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. VII Seminario Nacional para educadores, La Habana 2006.
32. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. VIII Seminario Nacional para educadores Primera y Segunda parte, La Habana 2007.
33. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Modelo educativo de la escuela politécnica cubana.. – Soporte magnético. – La Habana, 2004.
34. Didáctica: teoría y práctica. Compilación. / Fátima Addine...et.al. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.
35. DE LARA PIÑEIRO, Alpha Rosa. Química General. / Alpha de Lara, Emelia Calero y Juan Labadié. – La Habana: Editorial Félix Varela, 2004
36. ESTÉVES TAMAYO, Blas. Sistema de habilidades experimentales de la disciplina Química Inorgánica para la Licenciatura en Educación especialidad Química. -- 2000. – Tesis (Doctor en Ciencias Psicológicas). – ISP “Luz y Caballero”, Holguín, 2000.
37. FRAGA RODRIGUEZ, Rafael. Diseño Curricular. Modelación del proceso de formación de profesionales./ Rafael Fraga, Caridad Herrera, René Cortijo. – 1996. – 58 h. – Material mimeografiado. – ISPETP, La Habana, 1996.

38. FRAGA RODRIGUEZ, Rafael. Metodología de las áreas profesionales. – 1997. – 37 h. – Material mimeografiado. – ISPETP, La Habana, 1997.
39. FUENTES GONZÁLEZ, Homero Calixto. Dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje. – 1996. – 73 h. – Material mimeografiado. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1996.
40. GARCÍA BATISTA, G. Compendio de Pedagogía. Editorial pueblo y Educación. La Habana, Cuba, 2002.
41. GARCÍA GUTIÉRREZ, Aurora. Diagnóstico caracterización y evaluación en educación, Consideraciones teórico–metodológicas ISP Holguín, 1999.
42. GONZÁLEZ CONDE, José Antonio. El aprendizaje de la Mecánica Básica desde un enfoque formativo 2008. – Tesis (Master en Ciencias de la Educación). – ISPH, Holguín, 2008.
43. GONZÁLEZ REY, Fernando. La personalidad, su educación y desarrollo. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989.
44. HERNANDEZ CIRIANO, Ida. El proceso pedagógico profesional: un abordaje teórico y metodológico. – Soporte magnético. – 2000. ---- ISPETP, La Habana, 2000.
45. HERNÁNDEZ F, Ana M. Una educación técnica con eficiencia. / Ana M Hernández y María del R. Patiño. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.
46. KLIMBERG, Lothar. Introducción a la didáctica general. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1978. – 356 p.
47. LABARRERE REYES, Guillermina. Pedagogía. / Guillermina Labarrere Reyes, Gladys E. Valdivia Pairol. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1988- 272 p.
48. LEÓN G, Margarita. Modelo para la integración escuela politécnica mundo laboral en la formación de profesionales de nivel medio. -- 2003. – Tesis

- (Doctora en Ciencias Pedagógicas). – ISP"Enrique J Varona", La Habana, 2003.
49. LEONTIEV, Alexei. N. Actividad, conciencia y personalidad. – Ed: Libros para la Educación, La Habana, 1981.
50. LEONTIEV, Alexei N. El aprendizaje como problema en la Psicología. – En Revista Psicología Soviética Contemporánea. Serie Ciencia y Técnica, La Habana, 1967.
51. MACATE URRUTIA, Miriam. Tendencias actuales hacia los cambios de la Educación Técnica y Profesional. – ISPETP "Héctor A Pineda Zaldívar", La Habana, 1995.
52. Maestría en Ciencias de la Educación. CD N° 1 y 2. / Addine, Fatima...et.al. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
53. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las ciencias de la educación. Tabloide. / Addine, Fatima...et.al. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
54. Maestría en Ciencias de la Educación. Menciones Educación técnica y profesional. Folleto I, II, III. Colectivo de Autores La Habana: Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2007.
55. MAJMUTOV, M. I. La enseñanza problemática. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993.
56. MAKIENCO, N. I. El proceso pedagógico en las instituciones docentes de la Educación Técnica y Profesional. / N. I. Makienko y E. I. Krupitski. – Ed. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, s/f.
57. MARTINEZ, Omar. La enseñanza práctica aplicada a la producción. – En: Revista Educación, oct.-dic. Vol. 9 N° 75, La Habana, 1989.

58. Metodología para las Áreas Profesionales. / Colectivo de autores..et al. / Soporte magnético En CD de la carrera de Mecánica y Eléctrica, 3 versión, editado en ACROBAT READER. – 2003. – 190 p.
59. MIARI CASAS, Armando. Organización y metodología de la enseñanza práctica. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1982. – 469 p.
60. MINED. Programa Ramal 6 La Educación Técnica y Profesional: transformaciones actuales y futuras”. – soporte magnético. – 2006. – 12 h.
61. MITJÁNS MARTINEZ, Albertina. Creatividad, Personalidad y Educación. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1995. – 154 p.
62. Modelo de Escuela Politécnica Cubana. / María del R. Patiño... [et.al.]. – La Habana: ICC-ISPETP, 1996.
63. Modelo metodológico de las áreas profesionales. / Roberto Abreu R...et.al. / Soporte magnético. – 2003. – ISPETP, La Habana, 70 p.
64. NÓCEDO DE LEÓN, Irma. Metodología de la investigación pedagógica y psicológica. I Parte. / Irma Nócedo de León, Eddy Abreu Guerra. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1984. – 57 p.
65. NÓCEDO DE LEÓN, Irma. Metodología de la investigación pedagógica y psicológica. II Parte. / Irma Nócedo de León, Eddy Abreu Guerra. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1984. – 69 p.
66. PATIÑO RODRÍGUEZ, María. Análisis de la práctica pre-profesional en la formación de técnicos medios: vías y exigencias para evaluar su efectividad. 1988. – 160 h. – Tesis (Doctora en Ciencias Pedagógicas). – ICCP, La Habana, 1988.
67. PETROVSKI, A. V. Psicología General. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1981.

68. PIAGET, Jean. La nueva educación moral. Editorial Lozada, Buenos Aires, 1967.
69. Ramírez Gutiérrez, Damaris. El aprendizaje formativo en los estudiantes de décimo grado de preuniversitario a través de la asignatura de matemática. – ISPH, Holguín, 2010.
70. SILVA PEÑA, Gricélia. Propuestas de tareas docentes para favorecer el aprendizaje desarrollador en la práctica laboral. – 2001. – Tesis (Master en Ciencias de la Educación). – ISPH, Holguín, 2008.
71. SILVESTRE ORAMAS, Margarita. Aprendizaje, educación y desarrollo. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. – 116 p.
72. SILVESTRE ORAMAS, Margarita. Hacia una didáctica desarrolladora. / Margarita Silvestre o y José Zilberstein T. -- Ed: Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
73. Tabloides I y II. / Addine, Fatima...et.al. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación,
74. VALDEZ, H. Tecnología para la determinación de indicadores para evaluar la calidad de un sistema educativo Evento Internacional Pedagogía 99. La Habana, 1999.
75. VIGOSTKY, L. S. Pensamiento y lenguaje. – Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
76. VIGOSTSKY, L. S. Historias de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica. La Habana, 1987.
77. VIGOSTSKY, L. S. Interacción entre la enseñanza y el desarrollo. Selección de lecturas de psicología de las edades, Tomo III, ENPES. La Habana. 1988.

78. ZILBERTEINS, J. Didáctica integradora de las ciencias Vs Didáctica tradicional
I Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias La Habana, 2000.

ANEXO 1

Entrevista a profesores de Matemática.

Compañero (a):

La presente entrevista tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del aprendizaje de los contenidos de Matemática en la enseñanza Secundaria Básica. La sinceridad con que responda cada pregunta que a continuación le relacionamos, será de gran valor e importancia para la investigación que se está desarrollando.

MUCHAS GRACIAS

1. ¿Cuántos años de experiencia lleva usted como profesor de Matemática
___ Hasta 5 años ___ de 5 a 10 ___ de 15 a 20 ___ más de 20

2. ¿Cómo evalúa usted el estado actual del aprendizaje en la asignatura de Matemática del 9no grado de Secundaria Básica
BUENO ___ REGULAR ___ MALO ___
(Mostrar indicadores para cualificar el resultado del aprendizaje)
a) Argumente su respuesta.

3. ¿Emplea usted en sus clases métodos de dirección del aprendizaje desde un enfoque formativo? (Marque con una X) (esclarecer en caso de ser necesario)
SI ___ A VECES ___ NUNCA ___
a) Argumente al respecto.

4. ¿Qué recomendaciones pudiera ofrecer para mejorar nuestro trabajo?

ANEXO 1 (CONTINUACIÓN)

Resultado de la entrevista aplicada a profesores de Matemática

PREGUNTA 1.- El promedio de años de experiencia de trabajo en la educación Secundaria Básica de los entrevistados es de 10 años aproximadamente, lo cual denota experiencia.

PREGUNTA 2. - De diez docentes entrevistados, dos fueron evaluados de bien para un 20%, seis lo evaluaron de REGULAR para un 60% y el resto de mal.

Insuficiencias en la apropiación y aplicación de los contenidos que caracterizan el programa de Matemática por parte de los estudiantes en la Unidad 2 las cuales se centran en:

- Falta de preparación metodológica para emplear métodos y estilos de dirección del aprendizaje desde un enfoque formativo en la asignatura.

PREGUNTA 3 De diez docentes entrevistados, cuatro emplean A VECES métodos de dirección del aprendizaje desde un enfoque formativo para un 40%, el resto manifestó que NUNCA lo aplica para un 60%. Las causales se centraron en:

- Las preparaciones metodológicas abordan más las concepciones del aprendizaje desde un enfoque desarrollador y no formativo.
- Falta de preparación metodológica para emplear este enfoque de aprendizaje formativo mediante tareas docentes en la asignatura.
- Es insuficiente el empleo de la ayuda metodológica como método y estilo de trabajo en el tratamiento a las concepciones teóricas y metodológicas relativas al aprendizaje formativo.
- En el centro no se realizan reuniones científico – metodológicas en las que se traten las concepciones teóricas en torno al aprendizaje formativo.

PREGUNTA 4

Como recomendaciones hicieron las siguientes:

- Aplicar las concepciones teóricas en torno al aprendizaje formativo pues constituye una vía que favorecerá a la formación de un estudiante de Secundaria Básica en correspondencia con las prioridades de la enseñanza.
- Ayudar metodológicamente a los profesores de Matemática en la aplicación de manera sistemática, de las concepciones teóricas en torno al aprendizaje formativo mediante tareas docentes.
- Realizar preparaciones metodológicas en la asignatura en las que se tenga presente la aplicación de las concepciones teóricas en torno al aprendizaje desde un enfoque formativo mediante tareas docentes.
- Diseñar tareas docentes que favorezcan al aprendizaje desde un enfoque formativo en las que se vincule los contenidos con las tareas y funciones del estudiante de Secundaria Básica.

ANEXO 2

Encuesta a estudiantes de Secundaria Básica del grado noveno

Compañero (a) estudiante:

La presente encuesta tiene como objetivo constatar el estado actual del aprendizaje en la asignatura de Matemática, cómo es la calidad de las clases que recibes y qué métodos utiliza tu profesor en las mismas.

La sinceridad con que respondas las preguntas será de mucha ayuda para mejorar tu formación integral.

GRACIAS

1. ¿Cómo valoras el estado actual del aprendizaje que tienes en la asignatura de Matemática?

Bueno ___ Regular ___ Malo ___

(Mostrar indicadores para cualificar el resultado del aprendizaje)

a) Argumenta tu respuesta

2. ¿Cómo valoras la calidad de las clases que te imparte el profesor de Matemática?

Buenas ___ Regulares ___ Malas ___

(Explicar según criterios de evaluación de la clase a los estudiantes)

a) Argumenta tu respuesta

3. ¿Qué recomendaciones pudieras ofrecer para mejorar nuestro trabajo?

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)

Resultado de la encuesta aplicada a estudiantes.

PREGUNTA 1- De 30 estudiantes encuestados, 9 valoraron que el estado actual del aprendizaje es BUENO para un 30,0%; y 15 lo valoraron de REGULAR para un 50% y 6 consideraron que es MALO para un 20,0%

Las razones fundamentales estuvieron referidas a:

- No se aprovechan las potencialidades del contenido de la asignatura para el vínculo con el modo de actuación del estudiante.
- Es insuficiente el tratamiento al enfoque formativo del aprendizaje que los oriente de forma consciente hacia la importancia del estudio de la asignatura.
- Es insuficiente la existencia de aulas especializadas para el aprendizaje de la asignatura, que les permita un proceso de apropiación y aplicación de los dominios cognitivos de la asignatura.

Pregunta 3.- De 30 encuestados, 9 valoraron que las clases que le imparten los profesores son BUENAS para un 30,0%; 15 consideraron que son REGULARES para un 50,0% y 6 plantearon que son MALAS para un 20,0%.

Las razones fundamentales estuvieron referidas a:

- Las tareas son reproductivas y no se vinculan con las tareas del estudiante. Insuficiente tratamiento al enfoque formativo del aprendizaje a través de las situaciones de aprendizaje concebidas en las tareas.
- Falta de preparación de los docentes para el empleo de métodos de dirección del aprendizaje desde un enfoque formativo.

ANEXO 3

GUÍA PARA LA OBSERVACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CLASE

Datos Generales.

Escuela: _____ Municipio: _____

Provincia: _____ Grado: _____ Grupo: _____ Matrícula: _____

Asistencia: _____

Nombre del docente: _____

Master _____ Licenciado _____ Profesor en formación _____

Asignatura: _____

Tema _____ de _____ la _____ clase:

Forma de organización del proceso: _____ Tiempo de duración _____

Instancia que realiza la observación _____

Nombre, cargo y categoría del observador _____

Indicadores a evaluar:	B	R	M
Dimensión I: Organización del proceso de enseñanza aprendizaje.			
1.1. Planificación de la clase en función de la productividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.			
1.2. Aseguramiento de las condiciones higiénicas y de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.			
Dimensión II: Motivación y orientación hacia los objetivos.			
2.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos			
2.2. Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.			
2.3. Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno.			
2.4. Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.			

<i>Dimensión III: Ejecución de las tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</i>			
3.1 Dominio del contenido.			
3.1.1. No hay omisión de contenidos.			
3.1.2. No hay imprecisiones o errores de contenido			
3.1.3. Coherencia lógica.			
3.2. Se establecen relaciones íter materia o/e interdisciplinarias.			
3.3 Se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.			
3.4. Se utilizan métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento.			
3.5 Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual.			
3.6. Se emplean medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos.			
3.7. Se estimula la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios.			
3.8. Se orientan tareas de estudio independiente extractase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.			
Dimensión IV: Control y evaluación sistemáticos del proceso de enseñanza-aprendizaje.			
4.1. Se utilizan formas (individuales y colectivas) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.			
Dimensión V: Clima psicológico y político-moral.			
5.1 Se logra una comunicación positiva y un clima de seguridad y confianza donde los alumnos expresen libremente sus vivencias, argumentos, valoraciones y puntos de vista.			
5.2. Se aprovechan las potencialidades de la clase para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica.			

5.3. Contribuye con su ejemplo y con el uso adecuado de estrategias de trabajo a la formación integral de sus estudiantes.

--	--	--

Otras observaciones que desee destacar:

Evaluación.....

Firma del docente.....

Firma del Observador.....

RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Respecto a la observación de las 10 clases empleando la guía de observación concebida en el anexo 3 se detectaron como dificultades las siguientes:

- En el 70,0% de las clases observadas es insuficiente el uso de métodos y procedimientos empleados por los docentes que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento que aprende el estudiante.
- En el 70,0% de las clases observadas es insuficiente el diseño de tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico del estudiante.
- Es insuficiente en el 60,0% de las clases observadas, el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual que concibe el profesor en la tarea.
- En el 60,0% de las clases observadas no se estimula en toda su plenitud la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios.

ANEXO 3 (CONTINUACIÓN)

- En el 80,0% de las clases observadas es insuficiente la orientación de tareas de estudio independiente extractase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico individual y social de los estudiantes.
- En el 60,0% de las clases observadas no se aprovechan todas las potencialidades de la clase de Matemática para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica que debe poseer un estudiante de Secundaria Básica.
- En el 70,0% de las clases observadas es insuficiente la utilización de formas (individual y colectiva) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.
- En el 80,0% de las clases observadas los profesores no sistematizaron el aprendizaje desde un enfoque formativo a través de las tareas docentes que orientaban a sus estudiantes.

ANEXO 4

Prueba Pedagógica de Matemática

Nombre y apellidos _____ N° _____

Objetivo: Resolver tareas que propicien el aprendizaje de las funciones lineales, con un enfoque formativo.

Escala Bueno (B), Regular (R), Mal (M) en todos los indicadores.

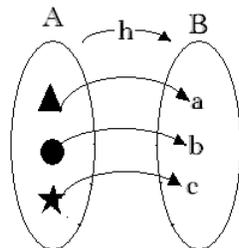
Considerándose B con resultados entre 75% y 100% R con resultados del 50% y M con resultados inferiores al 50%.

1) Representa en un sistema de coordenadas rectangulares los pares ordenados siguientes:

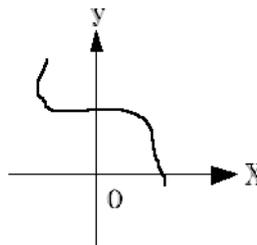
A (1;2) B(-1;2) C (-1/2;0) D(0;1,3)

2) Determine cuáles de las representaciones gráficas son funciones:

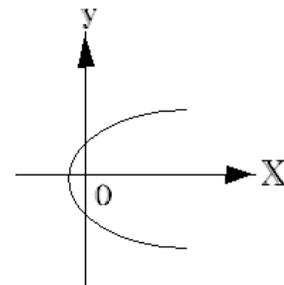
a)



b)



c)



3) Dada la función:

$$g(x) = 3x + 6$$

3.1 Representéla gráficamente.

3.2 Analice sus propiedades.

4) Ponga dos ejemplos de aplicaciones de las funciones lineales.

ANEXO 5

Resultado de la Preprueba Pedagógica de Matemática

Al aplicar el examen se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 1 Resultado del aprendizaje de la Matemática

	Contenido (Unidades)	P	A	B	%	R	%	M	%
1	Representar pares ordenados en un sistema de coordenadas rectangulares.	30	15	10	33.3	5	16.7	15	50
2	Identificar el concepto de función a partir de representaciones gráficas.	30	10	6	20	4	13.3	20	66.7
3	Representar gráfica y analíticamente funciones lineales.	30	8	5	16.7	3	10	22	73.3
4	Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales.	30	7	4	13.3	3	10	23	76.7
5	Interpretar situaciones prácticas sencillas a través de funciones	30	4	0	0	4	13.3	26	86.7

	lineales.								
	TOTAL GENERAL	150	44	25	16,7	19	12,7	106	70,6

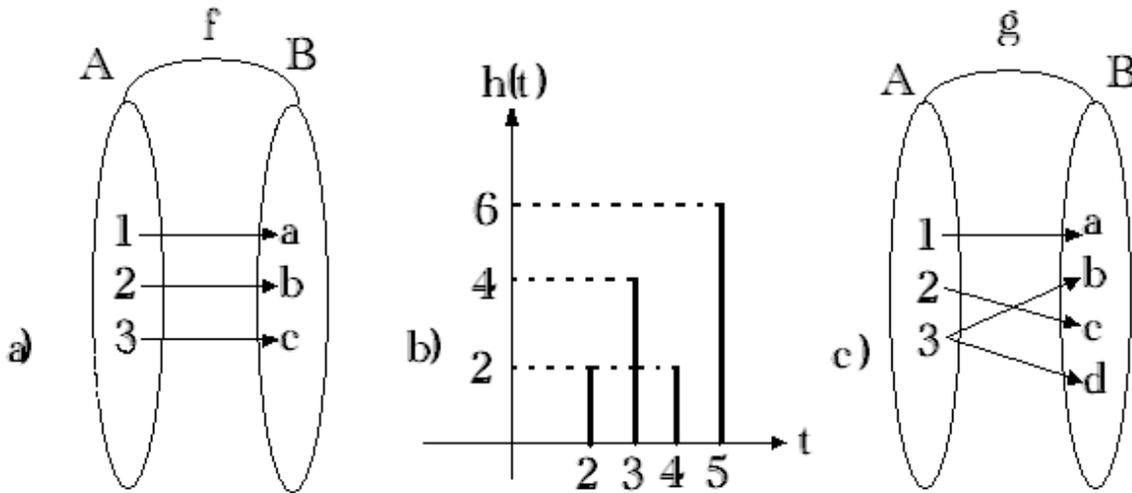
Figura 4. Estado actual del aprendizaje de la Matemática

Las principales dificultades en el aspecto cualitativo se centraron en los contenidos relacionados en la tabla anterior.

ANEXO 6

Posprueba Pedagógica de Matemática

1) Determinar cuáles de las representaciones gráficas son funciones

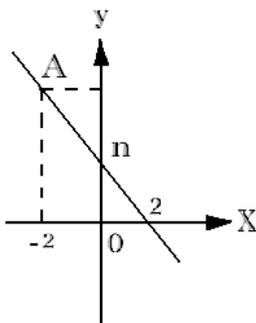


2) Se conoce que un submarino descendió al fondo de la fosa oriente siguiendo la trayectoria descrita por la función $y = -2x + 7238$.

Determina la profundidad de la fosa, considerando como unidad de medida el metro.

3. La gráfica representa una función de la forma $y = mx + 2$

- Determina el valor de m y escribe su ecuación.
- ¿En qué intervalo de su dominio la función y es monótona creciente?
- ¿En qué intervalo de su dominio la función y es negativa?
- ¿Qué signo tendrá la imagen de la función y en -1 ?



ANEXO 7

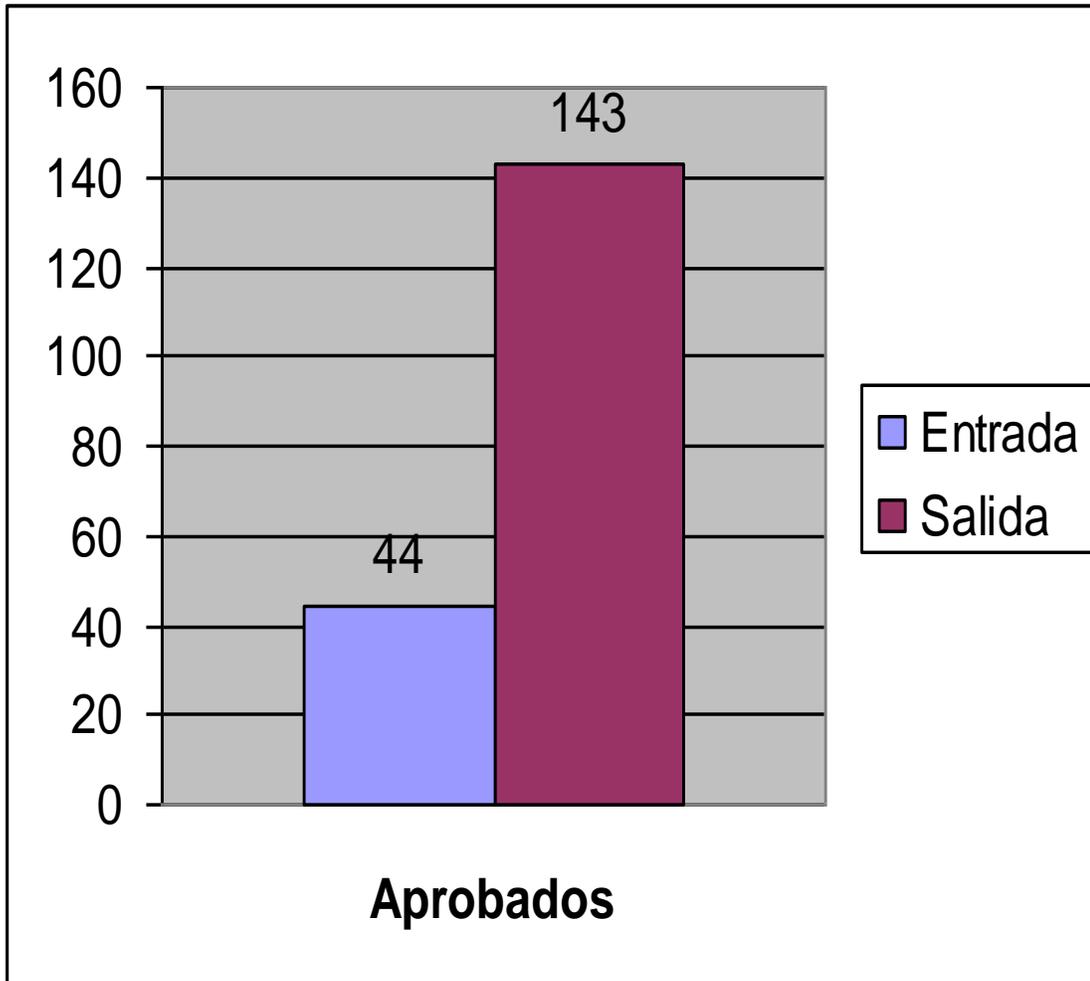
Resultados de la Posprueba Pedagógica aplicada a estudiantes en Matemática.

La tabla que aparece a continuación muestra los resultados de las tareas docentes después de aplicadas.

Indicadores seleccionados	Pres	Aprob	B	%	R	%	M	%
Representar pares ordenados en un sistema de coordenadas rectangulares.	30	30	28	93,3	2	6,6	0	0
Identificar el concepto de función a partir de representaciones gráficas	30	29	27	90	2	6.6	1	3.3
Representar gráfica y analíticamente funciones lineales.	30	28	27	90	1	3.3	2	6.6
Relacionar gráfico y propiedades de funciones lineales.	30	28	26	86.8	2	6.6	2	6.6
Interpretar situaciones prácticas sencillas a través de funciones lineales.	30	28	26	86.8	2	6.6	2	6.6
TOTAL GENERAL	150	143	134	89.3	9	6.0	7	4.7

ANEXO 8

COMPARACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS OBJETIVOS DIAGNOSTICADOS.



ANEXO 9

Comparación del estado inicial y final.

