

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”

Propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en el Segundo Año del Nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio U.Noris.

Mención: Educación de Adultos

Trabajo Final presentado en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación.

Tipo: Material Docente.

Autor: Lic. Aldainés Rodríguez La O.

Holguín

2009

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”

Propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en el Segundo Año del Nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio U.Noris.

Mención: Educación de Adultos

Trabajo Final presentado en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación.

Tipo: Material Docente.

Autor: Lic. Aldainés Rodríguez La O.

Tutor: M.Sc. Ariel Hernández Hernández.

Holguín

2009

AGRADECIMIENTOS

A/ M.Sc. Ariel Hernández Hernández por su paciencia, puntualidad, sencillez y crítica oportuna.

A la M.Sc. Lilian Rodríguez Rodríguez por motivarme a seguir adelante.

A la M.Sc. Nelsis Acosta Acosta por su ayuda incondicional y desinteresada.

A la M.Sc. Maribel Fernández Almaguer por la ayuda prestada y mostrar con su ejemplo que todo es posible.

Al M. Sc. Rubisel Peña por su ayuda oportuna.

A la Lic. Isabel Ramírez Córdova por facilitar el tiempo necesitado para la investigación.

Al Lic. Martín Adiel Borrego Prats por aportar sus conocimientos matemáticos y su ayuda permanente.

A Arley Pérez Ramírez por contribuir pacientemente con sus conocimientos informáticos al desarrollo de este material.

A Magalis Fernández De La O por su disposición y ayuda incondicional en todos los momentos.

A todas aquellas personas que brindaron su apoyo desinteresado en momentos muchas veces de desesperación.

DEDICATORIA

A mi madre por enseñarme el camino a seguir sin haberlo transitado.

A mi hija máxima inspiración para luchar y alcanzar los objetivos propuestos.

A mi esposo por ser amigo, compañero, estar a mi lado en los buenos y malos momentos y sobre todo por confiar en mí.

A mi abuela que aunque no está físicamente y no sabría el significado de la palabra Máster, hoy se sentiría orgullosa.

SÍNTESIS

En la presente investigación se parte de la aplicación de un estudio diagnóstico, sobre las insuficiencias que presentan en el aprendizaje de la asignatura Matemática los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio de la especialidad Agronomía en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris, lo que limita la formación integral de los educandos, así como su motivación por la asignatura y la especialidad.

Para solucionar el problema detectado se proponen tareas docentes con carácter desarrollador e interdisciplinario entre los contenidos del programa de Matemática y la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Este trabajo se sustenta en las concepciones teóricas del aprendizaje desarrollador, el enfoque histórico-cultural; así como en lo relativo al diseño de tareas docentes.

El proceso de valoración de la experiencia en la aplicación de las tareas docentes con carácter interdisciplinario se realizó mediante talleres metodológicos a docentes y el pre-experimento pedagógico.

Demostró que con su aplicación se contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del “Programa de Superación para Trabajadores azucareros” del municipio Urbano Noris y se eleva la motivación de los estudiantes hacia la Matemática y la especialidad.

Este resultado puede generalizarse al resto de los Programas de Superación para Trabajadores Azucareros de la provincia. |

INDICE

Introducción	1
Epígrafe1. Características del proceso de enseñanza aprendizaje en los adultos.	9
1.1 La Educación de Adultos en Cuba.	9
1.2 Programa de Superación para los Trabajadores Azucareros.	16
1.3 Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.	18
Epígrafe 2. Caracterización del proceso pedagógico profesional para la formación del Técnico Medio, en correspondencia con los fundamentos gnoseológicos, sociológicos y psico-pedagógicos.	21
2.1 La interdisciplinariedad en la formación del Técnico Medio en la especialidad Agronomía.	21
2.2 El aprendizaje desarrollador a través de la interdisciplinariedad.	25
2.3 La tarea docente.	35
Epígrafe3. Propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en el 2^{do} Año del Nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.	43
3.1 Objetivos del Programa Director de la Matemática	43
3.2 Propuesta de tareas docentes.	46
3.3 Sugerencias metodológicas para el uso de las tareas docentes propuestas.	52
Epígrafe 4. Valoración de las tareas docentes. Factibilidad.	54
4.1 Valoración del nivel de relevancia de las tareas docentes.	54
4.2 Prueba Pedagógica aplicada. Resultado obtenido.	57
Conclusiones	59
Recomendaciones	60
Bibliografía	61
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Somos herederos de un pensamiento pedagógico que se planteó contribuir a formar hombres cultos, una pedagogía que se concibe como factor de mejoramiento humano y desarrollo. Ser continuadores implica asumir una serie de cambios que se reflejan en las concepciones teóricas y prácticas en la formación y desempeño del estudiante.

Una de las misiones del docente es alcanzar en sus educandos una cultura general integral que les permita tomar conciencia de sí mismo y de su responsabilidad como seres sociales críticos y transformadores para actuar oportuna y consecuentemente, orientándose en los sucesivos y frecuentes cambios que ocurren en el mundo que les ha tocado vivir para lo que requieren tener una visión global de la realidad en toda su complejidad.

En el mundo contemporáneo, marcado por la globalización de la economía, las diferencias sociales y los problemas que estas engendran; los sistemas educativos no responden totalmente a lo que la sociedad necesita, de ahí que para muchos países el cambio educativo sea una fuerte demanda.

En Cuba gracias al interés que el estado le reviste a la educación y a la calidad de los educadores, cada día se realizan esfuerzos extraordinarios para mejorar el sistema educacional; tratando de perfeccionarlo y sobre todo vinculándolo con los adelantos científico-técnicos.

Una de las medidas ha estado encaminada a la reestructuración de la rama azucarera, con un tratamiento especial a los trabajadores, garantizando que ninguno quede desamparado, sin empleo o afectado salarialmente.

Ante esta situación la dirección del Partido y el Estado, acuerdan crear un Programa de la Revolución para la superación de los trabajadores azucareros, Tarea Álvaro Reynoso, a partir del curso 2002-2003, que tiene entre sus misiones, garantizar la formación de técnicos medios y obreros calificados, en especialidades afines al proceso agroindustrial azucarero, a través de diferentes modalidades de estudio. Este proyecto es exclusivo de Cuba, admite alumnos de cualquier nivel de escolaridad, pertenecientes su mayoría a la etapa de la adultez e imparte materias

enfiladas a la formación de un obrero altamente competente con una cultura general e integral.

Entre las asignaturas que aparecen en los planes de estudio una de las que con mayor frecuencia se encuentra lo es sin dudas la Matemática, materia que como ciencia ha ocupado en todos los tiempos la atención del hombre por enseñarla y aprenderla en función del desarrollo social y económico de cada país.

La enseñanza de la Matemática en Cuba responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones, mediante ella se dota a los alumnos de los conocimientos y habilidades necesarias para su activa participación en la construcción de la Sociedad Socialista y para la formación de la concepción científica del mundo, por lo que en la actualidad se desarrollan nuevas estrategias educativas con vistas a potenciar el aprendizaje de los estudiantes, esto ha conducido a la necesidad de nuevos enfoques pedagógicos que sustenten experiencias avanzadas, constituyendo un reto a asumir por parte de todos los que están comprometidos con la hermosa labor de educar.

La Matemática, por sus características y posibilidades educativas, puede contribuir a satisfacer las demandas de preparación del hombre para su inserción en el mundo contemporáneo. “La enseñanza de la Matemática tiene como principal objetivo el empleo, por parte del alumno, de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y estos conocimientos adquieren su justo valor en la medida en que se necesiten y empleen en la solución de un problema y no por el mero hecho de acumular en el cerebro gran número de definiciones, teoremas, etc.”. H. Hernández (1995)

En el caso de nuestro país que tiene como base económica la agricultura y que es reconocida su importancia por el sistema educacional cubano, a los docentes en Educación Matemática se les plantea como problemática universal, encontrar vías que garanticen un adecuado aprendizaje, que posibiliten a las generaciones venideras enfrentar los retos y resolver los múltiples problemas a los que tendrán que buscar soluciones. Como dijera el apóstol (...)“¿De qué vale aprender en las escuelas palabras cuyo contenido no se entiende, números cuyas combinaciones caprichosas huelgan en la mente...?” (Martí, J).

En lo anterior se puede apreciar que para que exista un buen aprendizaje no sólo basta con tener un grupo de conocimientos sobre algún tema en específico sino que es necesario saber cómo aplicar esos conocimientos en la vida práctica, además es de destacar que "con su enseñanza, se pretende dotar a los estudiantes de sólidos conocimientos y habilidades que le permitan interpretar los adelantos científicos, que sean capaces de operar con ellos de modo consciente y que puedan aplicarlos de forma creadora en la solución de problemas de diversas esferas de la vida". L. Cruz (1997). Adquiriendo connotación especial lo relativo al logro de una mayor interdisciplinariedad en la dirección del proceso docente educativo.

En el caso de la Matemática que se imparte en los dos primeros años del nivel Técnico Medio en la especialidad Agronomía esta relación con las materias de formación específica, especialmente con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias se logra mediante la realización de tareas docentes de búsqueda y demostración de proposiciones matemáticas y la resolución de problemas.

A través del sistema de trabajo metodológico de la escuela se ha declarado la prioridad referida al empleo de métodos y estilos de dirección del aprendizaje desde un enfoque desarrollador, en el que se logre una implicación personal del estudiante, revelando un papel activo, reflexivo y regulado del proceso de apropiación y aplicación del contenido que se aprende en la asignatura Matemática.

La escuela cubana juega un importante papel en la formación de esa cultura, desarrollo de valores y cualidades de la personalidad. Podemos entonces preguntarnos si están preparados los educadores de la Educación de Adultos para enfrentar este reto en la asignatura Matemática, pues no siempre los resultados se asemejan a los esperados, en ocasiones el maestro sólo se limita a transmitir los conocimientos intramatemáticos para que el alumno apruebe el examen o por el contrario, al estudiante sólo le interesa pasar de grado, no el contenido que pueda aprender para vincularlo a la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias o a su vida cotidiana y laboral.

El estudio interdisciplinario es una necesidad pedagógica y al mismo tiempo el fundamento de un conocimiento más integral de la realidad, al contribuir a la formación del colectivo pedagógico. Un profesor debe tener un pensamiento y una

forma de actuación interdisciplinaria como premisa para transmitir esta forma de pensar y proceder a todos sus alumnos.

Sus acciones en el aula deben estar encaminadas a mostrar a sus estudiantes la interdisciplinaria al trabajar los contenidos. Las tareas docentes que el maestro oriente deben ser relacionadas con la cotidianidad o con el resto de las asignaturas que recibe su alumno, Martí dijo: “El ver de nada me sirve, sino está la explicación de lo que veo, si mi entendimiento no convierte en elemento de juicio la visión.”(Martí, 1894).

En el Modelo de la Escuela cubana actual, se reconoce como parte de los contenidos del trabajo metodológico a la interdisciplinaria como acto de cultura con su carácter educativo, formativo y transformador.

En las transformaciones educativas actuales uno de los problemas apremiantes es: “La efectividad del trabajo científico metodológico, en general, y del proceso de enseñanza aprendizaje, en particular, con y sin el apoyo de la tecnología” y como una de sus prioridades la referida a “El proceso de enseñanza aprendizaje, en su unidad instructiva y educativa, con un carácter interdisciplinario y desarrollador. En el banco de problemas del centro Educativo del MINAZ, del municipio Urbano Noris se declara el referido a “las insuficiencias en el proceso de formación integral del estudiante, en correspondencia con el enfoque interdisciplinario...”

Teniendo en cuenta todo lo anterior y considerando además el papel de la Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio en la especialidad Agronomía se efectuó un estudio diagnóstico para constatar el estado actual del aprendizaje en los estudiantes del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris y se puede resumir que de forma general para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con un enfoque interdisciplinario se manifiestan las siguientes limitaciones:

- El programa de la asignatura Matemática adolece de orientaciones metodológicas dirigidas a cómo concebir tareas docentes para el aprendizaje interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
- No se dispone para la enseñanza de la Matemática en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros, de materiales que orienten al

profesor cómo desarrollar el trabajo interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

- El programa de la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias no dispone de orientaciones para trabajar la interdisciplinariedad con la Matemática.
- No se dispone de tareas docentes que propicien la interdisciplinariedad entre las asignaturas Matemática y Actividades Manuales Agropecuarias.
- Es insuficiente el empleo de la ayuda metodológica en lo relacionado con el diseño de tareas docentes para favorecer el aprendizaje interdisciplinario entre las asignaturas Matemática y Actividades Manuales Agropecuarias.
- Falta de preparación metodológica y pedagógica de los docentes en el diseño de tareas que favorezcan el aprendizaje interdisciplinario, pues estos educadores proceden del sector productivo del ministerio del azúcar.
- Las tareas docentes concebidas en clases no satisfacen las concepciones teóricas en torno al aprendizaje desarrollador e interdisciplinario.
- Predomina una concepción reproductiva del aprendizaje.
- Insuficiente motivación de los estudiantes hacia la asignatura, al no apreciar su relación con la vida y la especialidad.

Atendiendo a lo anteriormente analizado, con respecto al aprendizaje de la asignatura Matemática se pudo comprobar la existencia del siguiente **problema metodológico**:

¿Cómo contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris?

En correspondencia con el problema planteado se determinó como **tema**:

Propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

En correspondencia con el problema se trazó el siguiente **objetivo**:

Elaborar tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio U.Noris Para dar solución al problema y cumplir el objetivo de la investigación se trazan las siguientes **tareas**:

1. Caracterizar la Educación de Adultos en Cuba.
2. Diagnosticar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática que se imparte a los estudiantes de segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros, para comprobar el estado de la interdisciplinariedad con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
3. Caracterización del proceso pedagógico profesional para la formación del Técnico Medio de la especialidad Agronomía en correspondencia con los fundamentos gnoseológicos, sociológicos y psico-pedagógicos.
4. Fundamentar desde el punto de vista pedagógico, psicológico y didáctico las concepciones teóricas y metodológicas que expliquen cómo lograr un aprendizaje desarrollador e interdisciplinario de la Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
5. Elaborar la propuesta de tareas docentes teniendo como principio la interdisciplinariedad de la Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
6. Valorar la efectividad de la puesta en práctica de las tareas docentes con carácter interdisciplinario.

Para su realización y Fundamentación se trabajó con los métodos teóricos:

- El histórico lógico se emplea para caracterizar de forma sintética la Educación de Adultos en Cuba, así como las tendencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y de la especialidad Agronomía en el nivel Técnico Medio.
- La modelación permitió el diseño y elaboración de la propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario.

- El análisis y la síntesis para realizar el estudio en toda la investigación, está presente en cada momento dentro de ese proceso.
- La inducción y la deducción para el establecimiento de razonamientos generales y particulares en la investigación.

Los métodos empíricos utilizados fueron:

- La observación (clases, actividades metodológicas municipales y del departamento donde se realizó la investigación) se aplicó para diagnosticar y caracterizar las tareas docentes y el proceso de dirección de las mismas, también para evaluar el estado actual del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio en la especialidad Agronomía.
- La encuesta y la entrevista (a estudiantes, docentes del departamento, miembros del consejo de dirección y del equipo metodológico municipal seleccionados), se utilizaron para obtener información pertinente sobre la dirección de las tareas docentes, así como su asignación en el turno de clase.
- Prueba Pedagógica: aplicada a estudiantes para la caracterización del fenómeno a investigar.
- Métodos matemáticos: para el cálculo porcentual de los datos obtenidos en la constatación inicial y final de la propuesta de tareas docentes y compararlos.

Población y muestra.

La población la constituyen el total de docentes y estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

Muestra seleccionada: De una población de 96 estudiantes se tomó una muestra de 23 que representa un 23,9 % del total. De 10 profesores que trabajan en el segundo año del Técnico Medio en la especialidad Agronomía se tomaron 5, lo que representa un 50% del total.

En la investigación se tiene como **aporte** una propuesta de tareas docentes para favorecer la interdisciplinariedad entre la Matemática y la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias y sugerencias metodológicas para su utilización.

La novedad científica de la investigación consiste en la propuesta de tareas docentes para los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía, desde la óptica de la interdisciplinariedad de la Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias. Junto con el enriquecimiento de los conocimientos teóricos que sirven de base a su fundamentación, se contempla como principal aporte práctico las tareas docentes para ser resueltas en clase o como trabajo independiente.

El desarrollo del trabajo se estructura en cuatro epígrafes fundamentales:

En el primer epígrafe se realiza una caracterización de la Educación de Adultos, partiendo de un análisis de las diferentes etapas en este nivel desde el triunfo revolucionario, enfatizando en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros y finalmente se analizan los resultados del diagnóstico aplicado en el segundo año de la especialidad Agronomía.

En el segundo epígrafe se aborda el proceso pedagógico profesional para la formación del Técnico Medio, especialidad Agronomía en correspondencia con los fundamentos gnoseológicos, sociológicos y psico-pedagógicos, así como los fundamentos del aprendizaje desarrollador e interdisciplinario mediante tareas docentes en la asignatura Matemática.

En el tercer epígrafe se presentan las tareas docentes con carácter interdisciplinario así como las orientaciones metodológicas para su aplicación, partiendo del análisis de los resultados del diagnóstico aplicado.

En el cuarto y último epígrafe se presenta el resultado del proceso de valoración de la factibilidad de las tareas docentes, que se llevó a cabo a través de su introducción en talleres científicos-metodológicos.

Epígrafe1. Características del proceso de enseñanza aprendizaje en los adultos.

En este epígrafe se parte del análisis de la evolución en la Educación de Adultos en Cuba desde el triunfo revolucionario hasta la actualidad, enfatizando en el Programa Superación para Trabajadores Azucareros.

Teniendo en cuenta que todo Programa Educativo cuenta con la participación de estudiantes, en el epígrafe aparecen las características de los estudiantes adultos, especificando en los del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

Aparecen además los resultados alcanzados en el diagnóstico aplicado para conocer el estado actual del aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía de este Programa.

1.1 La Educación de Adultos en Cuba.

La Educación en Cuba es función del Estado y en ella participa toda la sociedad como legado por la vigencia de las palabras de nuestro Héroe Nacional. Sus objetivos y principios fundamentales han sido refrendados en la Constitución de la República, vigente desde el 24 de febrero de 1976, en sus artículos 9, 39, 40, 51, y 52.

El Sistema Nacional de Educación está concebido como un conjunto de Subsistemas orgánicamente articulados en todos los niveles y tipos de enseñanza.

Este sistema educativo se sustenta sobre la base de un conjunto de principios:

- Carácter masivo y equidad de la educación.
- Participación democrática de toda la sociedad en las tareas de la educación.
- Atención diferenciada.
- Gratuidad.
- Vinculación estudio y trabajo.

En la sociedad cubana contemporánea, todas las instituciones educativas dirigen sus esfuerzos hacia el desarrollo de ciudadanos de una formación integral, profundamente solidarios y humanos, con sentido de identidad nacional, identificados con su cultura y su nación. La educación constituye un proceso social, organizado y dirigido a partir de entender la sociedad como educadora en su esencia.

En el marco del Programa Educación para Todos, la Educación de Adultos en Cuba ha desarrollado un amplio trabajo en los últimos años. Se ha fomentado un clima educacional que contribuye al desarrollo de toda la sociedad, con el pensamiento del Héroe Nacional de Cuba José Martí, “Ser culto es el único modo de ser libres”, se ha fomentado la universalización de la cultura y de la educación como máxima expresión del ejercicio de la democracia y de justicia social para el desarrollo pleno de hombres y mujeres en cualquier lugar donde viva y trabaje.

Con el objetivo de asegurar la educación permanente de los trabajadores, amas de casa, campesinos y adultos subescolarizados se estructuró, una vez culminada la Campaña de Alfabetización, el Subsistema de Educación de Adultos.

Estructuralmente desde 1962 la Educación de Adultos se constituyó como subsistema del Ministerio de Educación, categoría que se ha mantenido hasta la actualidad.

Legalmente está respaldada en cuanto a sus funciones por la Constitución de la República de Cuba en su artículo 9, inciso b, donde se plantea: “ el Estado Cubano, como poder del pueblo, en servicio del propio pueblo, garantiza que no haya persona sin acceso al estudio, la cultura y el deporte”, y en el artículo 51, se destaca que..” los hombres y mujeres adultos tienen asegurado este derecho, en las mismas condiciones de gratuidad y con facilidades específicas que la ley regula, mediante la Educación de Adultos, la Educación Técnica y Profesional, la capacitación laboral en empresas y organismos del Estado y los cursos de Educación Superior para trabajadores”.

La función social de la Educación de Adultos en Cuba ha respondido y responde a las necesidades de la población adulta en cada una de las etapas y al contexto socioeconómico en que se ha desenvuelto.

En las condiciones actuales, se han producido cambios en la Educación de Adultos, al crear nuevas alternativas de superación en correspondencia con sus características y los actuales requerimientos económicos y sociales del país, ya que las matrículas han sufrido un cambio significativo, fundamentalmente en la edad de las personas que se incorporan a este nivel. Cada vez son más las personas adultas

que necesitan continuar superándose en los niveles medio básico y medio superior, dando respuesta a sus nuevos intereses y necesidades cognoscitivas.

La Educación de Adultos está estructurada en los niveles siguientes:

- Educación Obrera y Campesina (EOC): enseñanza elemental o primaria, con tres cursos semestrales.
- Secundaria Obrera y Campesina (SOC): nivel medio básico, con tres cursos semestrales.
- Facultad Obrera y Campesina (FOC): nivel medio superior, con seis cursos semestrales.

Se desarrollan otros cursos para trabajadores que ofrecen superación técnica y cultural en general, como son: los cursos nocturnos y vespertinos de la Educación Técnica y Profesional en escuelas e institutos politécnicos, así como cursos de capacitación organizados por otros organismos y empresas, los cursos por encuentros y enseñanza libre en los centros de Educación Superior; la titulación y superación permanente del personal docente en ejercicio y los cursos de postgrado para los profesionales del país.

El Curso de Superación Integral para Jóvenes es uno de los Programas de la Revolución que mayor impacto social ha tenido en la familia y la comunidad. Con este se ha creado un nuevo concepto en la Revolución: el estudio como empleo.

Otro de los Programas de la Revolución con que cuenta la Educación de Adultos es el Programa Educativo para la Agroindustria Azucarera. Este ministerio se encuentra en proceso de reestructuración en correspondencia con la situación actual y perspectiva del mercado azucarero.

Las nuevas proyecciones del trabajo de la Educación de Adultos han requerido realizar un trabajo sistemático para fundamentar y proyectar el desarrollo de estrategias de superación con programas formales y no formales, que armonicen las necesidades y expectativas de jóvenes y adultos con las del país y permitan poner en práctica nuevas alternativas educativas en comunidades rurales y urbanas.

La estructura para el desarrollo de los cursos establece diferentes variantes, buscando la flexibilidad necesaria para adecuarse a las motivaciones e intereses de varios sectores.

Entre otras características puntualizamos las siguientes:

- Cursos estructurados por semestres (con carácter terminal).
- Horarios diversos (diurnos, vespertinos y nocturnos).
- Cursos regulares (con clases diarias).
- Cursos por encuentros (uno o dos por semana).
- Cursos especiales de acuerdo con los intereses de determinados sectores.

Otro aspecto que caracteriza la Educación de Adultos en Cuba es el relacionado con la ubicación de sus instituciones docentes en fábricas, centros penitenciarios, locales de organismos e instituciones sociales, zonas suburbanas y rurales, entre otros, propiciando una mayor vinculación con el medio en que se desenvuelve el estudiante, así como una atención más específica que repercuta en la esfera de motivaciones, favoreciendo la extensión de las influencias educativas a los más diversos sectores de la sociedad.

La coordinación y, más que todo, la integración al trabajo educacional con diferentes instituciones sociales ha sido fundamental para el cumplimiento de los objetivos de la Educación de Adultos lo que ha posibilitado:

- La superación de los trabajadores, amas de casa y campesinos, mediante la conjugación de esfuerzos e intereses con la Central de Trabajadores de Cuba (CTC), la Federación de Mujeres Cubanas (FMC) y la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP).
- La participación en los programas de reeducación de los reclusos en centros penitenciarios con planes de superación coordinados entre el Ministerio de Educación y el Ministerio del Interior.
- La participación y colaboración en proyectos educativos tales como los vinculados a los programas “Para la Vida” y “Educa tu hijo”, así como el relacionado con el desarrollo de las zonas de montaña conocido como Plan Turquino.

La Educación de Adultos en Cuba se caracteriza por constituir un sistema bien integrado al conjunto de instituciones económicas, políticas y sociales del país y se inscribe dentro de una política educacional que a su vez sirve a la estrategia general

del desarrollo. Esto se refleja en su estructura, unidad, articulación, flexibilidad y en su carácter masivo, integral, global, voluntario y gratuito.

Para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en personas adultas es necesario basarse en características de esta etapa del desarrollo humano, por lo que deben tenerse en cuenta algunos aspectos que pueden convertirse en objetivos, entre otros: [Aquiles Cruz, 33]

- Que suponga una experiencia gratificante, es decir, que disfruten siendo ente activo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Que puedan verlos como acicate de realización personal.
- Que sirva de ayuda en la comprensión de los problemas y realidades contemporáneas.
- Que permita adquirir competencias personales, tanto intelectuales como para poder atender por sí mismos a las necesidades de salud, ocio y vida cotidiana.
- Que sea estímulo y garantía de mantenerse activos física y psicológicamente.
- Que facilite recursos para la adaptación al cambio y la resistencia al desconcierto.
- Que oriente al ejercicio positivo de la solidaridad y la convivencia.

La adultez produce algunos cambios físicos y biológicos relacionados con los órganos de los sentidos, el sistema nervioso y algunas funciones cognoscitivas de la memoria que pueden interferir en el proceso de aprendizaje, por lo que se deben implementar estrategias de enseñanza que minimicen dichas interferencias.

Un ambiente seguro basado en el respeto, la aceptación, la ausencia de amenazas y burlas son elementos importantes para la construcción de un clima favorable de aprendizaje.

El optimismo y paciencia del profesor, el elogio merecido, el apoyo efectivo, el empleo del humor, crean un ambiente donde el adulto se sienta capaz de tener éxito dispuesto a correr el riesgo de emprender tareas nuevas y se sienta motivado para explorar caminos diferentes.

Se han tenido experiencias positivas en lugares donde las personas adultas toman parte en los programas educativos, estas personas poseen un conjunto de experiencias previas que son aprovechadas en el proceso de aprendizaje, no son

educandos menos activos o menos motivados que la gente joven. Los estudios que se han hecho sobre su capacidad para aprender demuestran que no existe ninguna disminución importante. La mayoría de estas personas puede lograr altos niveles de capacidad intelectual, esta no disminuye, ni necesariamente permanece estática, en algunos casos incluso puede aumentar.

Este grupo necesita programas de aprendizajes específicos, distintos de las oportunidades de educación abierta dirigida a los más jóvenes. Con frecuencia a las personas mayores se les considera dependientes y faltas de iniciativa y determinación, lo que puede conducir a que los Programas de Educación se conciban de manera condescendiente, de arriba a abajo, sin dar a los educandos ninguna oportunidad de fijar sus propias prioridades y tomar sus propias decisiones.

No es raro que estas personas tengan tal imagen de sí mismas, muchos tienen poca fe en su propia capacidad de aprendizaje y consideran que se les tiene que enseñar de manera muy estructurada. A pesar de tales dificultades, están más motivadas que desmotivadas para aprender, tienen ideas muy claras de lo que quieren aprender y de cómo quieren aprenderlo, expresando a menudo sus necesidades.

Según Knowles [34], los aspectos fundamentales a tener en cuenta en un proceso de enseñanza aprendizaje orientado a las personas adultas se resumen en los siguientes postulados:

La necesidad de conocer: Los adultos necesitan conocer la razón por la que deben aprender algo antes de intentar hacerlo, en tal sentido la primera tarea del profesor es ayudar a que la persona tome conciencia de esto.

El auto concepto del que aprende: Los adultos se perciben a sí mismos y desean ser percibidos como personas capaces de tomar sus propias decisiones y de responsabilizarse por ellos y por sus vidas. Ningún adulto aprenderá bajo condiciones que no sean congruentes con su auto concepto.

La experiencia del que aprende: A medida que se tiene más edad aumenta la experiencia individual de vida que se convierte en fuente de aprendizaje relevante, aún cuando en ocasiones pueda funcionar como barrera. En tal caso la persona que facilita el aprendizaje deberá utilizar estrategias especiales para minimizar la situación.

La disposición para aprender: Los adultos se sienten dispuestos a aprender cosas que necesitan saber y hacer a fin de enfrentar efectivamente su situación real de vida, es decir, se sienten dispuestos a aprender lo que les resulte de utilidad práctica.

La orientación para aprender: Los adultos se sienten motivados a aprender lo que perciben que les ayudará a realizar tareas o manejar mejor sus problemas, de manera que adquieren nuevos conocimientos, valores y destrezas en forma más efectiva cuando el material de aprendizaje se presenta dentro del contexto de aplicación a su vida real.

La motivación: Constituye el elemento determinante del aprendizaje de los adultos.

Otros autores se han referido a principios que se deben tener en cuenta en el aprendizaje de las personas mayores, y que además, en su mayoría podrían ser aplicables a cualquier otro colectivo, tal es el caso de: [Pavón, 65].

La motivación sobre el aprendizaje es algo clave a la hora del éxito de la actividad.

Se motivan para aprender cuando descubren necesidades que se pueden llegar a satisfacer mediante ese aprendizaje.

El aprendizaje debe estar en relación con lo que el alumno ya conoce y pueda evolucionar en su conocimiento para abarcar nuevos contenidos.

Los pensamientos, ideas, inquietudes, experiencias, intereses de la persona que aprende, deben ser el punto de arranque que sirva de base para la construcción de nuevos conocimientos.

La orientación del aprendizaje del adulto debe dirigirse hacia situaciones reales. El análisis de la propia experiencia es la mejor metodología.

Se debe señalar que los adultos sienten temor a la evaluación, piensan que se les evalúa para calificarlos con una nota. Es difícil para ellos ponerse en el lugar de ser observados para ver si logró o no el objetivo propuesto.

En el caso de los estudiantes del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris en los grupos clases se insertan alumnos de diferentes edades, con intereses diversos que trabajan en distintas áreas dentro del proceso fabril. Generalmente están desvinculados del estudio y matriculan por la necesidad que el Ministerio del Azúcar les impone para elevar su nivel cultural y alcanzar la calificación idónea para su desempeño profesional, de lo contrario se

afectan salarialmente, se cuenta con estudiantes que presentan gran heterogeneidad en cuanto a condiciones biológicas, económicas, sociales y cognitivas.

Por lo que se debe establecer una relación pedagógica que responda a una "relación de dialogo" entre los sujetos que forman parte del proceso. Freire [67] dice: "Ser dialógico es no invadir, es no manipular, es no imponer consignas. Ser dialógico es empeñarse en la transformación constante de la realidad".

Precisamente esta es la finalidad de la propuesta del compañero Fidel con la creación del Programa de Superación para los Trabajadores Azucareros.

1.2 Programa de Superación para los Trabajadores Azucareros.

El 21 de octubre del 2002, en el batey del central Eduardo García Lavandero de la provincia de La Habana el compañero Fidel dejaba inaugurado el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

El programa surge de su genial idea de convertir el estudio en una forma de empleo y como alternativa para reubicar los trabajadores de los centrales y demás empresas que fue necesario desactivar como resultado del proceso de reestructuración del MINAZ, luego se extiende al resto de los trabajadores convirtiéndose en un grandioso Programa de Superación para todos los Trabajadores Azucareros.

El Programa de Superación desde sus inicios ha tenido una inscripción superior a los 100 mil trabajadores, en la actualidad tiene diferentes modalidades: el estudio como empleo todo el año, el estudio en el período de no zafra y el estudio trabajo.

En el caso de la provincia Holguín cuenta actualmente con una matrícula correspondiente al MINED de 9017 de ellos al nivel de Técnico Medio 4720 y a Obrero Calificado 1413. En el caso específico del municipio Urbano Noris la matrícula actual es de 514, en el nivel de Técnico Medio 450 y en el de Obrero Calificado 64.

Los objetivos priorizados para este Programa son los siguientes:

1. Consolidar el funcionamiento de las sedes del Programa de Superación para Trabajadores de la Agroindustria Azucarera como instituciones docentes dentro del sistema de trabajo de la Dirección Municipal de Educación (DME) y la Dirección Provincial de Educación (DPE).

2. Jerarquizar dentro de la Educación de Adultos la atención a los trabajadores-estudiantes subescolarizados, el aprendizaje y continuidad de estudio a aquellos casos que lo necesiten en la Educación Técnica Profesional, priorizando las especialidades Contabilidad, Fabricación de Azúcar, Electricidad, Instrumentación y Control, Mantenimiento de la Maquinaria Azucarera, Mecánica de Taller, Veterinaria, Mecanización y Agronomía.

3. Fortalecer el papel protagónico de los estudiantes trabajadores a través de su organización sindical para el ingreso a las carreras priorizadas, la asistencia la retención, el cumplimiento del reglamento de la escuela y la elevación de la preparación para el desempeño de los vínculos en los procesos agro – industriales del sector.

Dentro del sistema de trabajo resulta importante destacar:

- Ejecutar las indicaciones relacionadas con cada modalidad.
- Estudio como empleo.
- Estudio-trabajo después de zafra.
- Estudio-trabajo fuera del horario laboral.
- Estudio en la Población del Batey.
- Estudio trabajo en unidades productoras.
- Desarrollar actividades en las sedes que tengan el contenido político-ideológico como prioridad y promuevan la participación activa de los estudiantes-trabajadores de conjunto con sus organizaciones políticas y de masa, garantizando mantener los valores que hacen irreversible nuestra Revolución.
- Evaluar permanentemente el cumplimiento de los calendarios y programas de las distintas modalidades.

Teniendo en cuenta las indicaciones conjuntas MINED – MINAZ en relación con la formación del Técnico Medio y Obrero Calificado, se ha tenido en cuenta:

Ampliar el desarrollo de nuevas especialidades para la formación de Técnicos Medios y Obreros Calificados previsto en la RM 179/2003, 156/2002 y 105/2006

En el nivel de Obrero Calificado se imparten los contenidos de los programas de la Educación de Adultos necesarios hasta alcanzar el nivel básico de 9no grado y de

forma simultánea la formación técnica en el plano teórico y teórico práctico desarrollando las habilidades propias de la especialidad.

El nivel Técnico Medio se desarrolla a partir de los trabajadores alumnos que poseen el 9no grado desarrollando los contenidos teóricos y teóricos prácticos de las asignaturas de formación general básicas de los programas de la Educación de Adultos necesarios hasta alcanzar el nivel básico de Bachiller y las asignaturas de formación específica pertenecientes a la Enseñanza Técnica y Profesional.

Es necesario puntualizar que la mayor parte de los matriculados en este programa permanecen en el centro en el período de no zafra que es aproximadamente de tres meses. Hay poco tiempo para la ejercitación, consolidación y sistematización de los contenidos que son tan importantes para que el alumno construya su propio aprendizaje; además no hay libro de texto, en las asignaturas de formación general se trabaja por los tabloides del Curso de Superación lo que no favorece el aprendizaje en estos estudiantes que deben especializarse, ya que en ellos no se contemplan tareas docentes relacionadas con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias que tiene marcada importancia dentro de las de formación específica. En el caso de la Matemática, que se caracteriza por su difícil asimilación por parte de los estudiantes se acentúa esta situación al no disponer de tareas docentes que vinculen el contenido con la especialidad, disminuyendo la motivación de los estudiantes y el aprendizaje de esta materia, quedando demostrado en los resultados del diagnóstico aplicado.

1.3 Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

En el desarrollo de la investigación se aplicaron encuestas y entrevistas que permitieron diagnosticar la situación en que se encuentra el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris. Este diagnóstico se realizó con una muestra de docentes (5) y estudiantes (23) del segundo año del nivel Técnico Medio en la especialidad Agronomía.

En el Anexo 1 se presenta la entrevista realizada a profesores que imparten la asignatura en el segundo año de Técnico Medio en la especialidad Agronomía. De 5 profesores entrevistados con respecto al estado actual del aprendizaje de la Matemática, 1 lo evaluó de Malo para un 20 %, 3 de Regular para un 60 % y 1 de bueno para un 20 %. Las principales dificultades planteadas fueron:

Falta de preparación metodológica de los docentes en el diseño de tareas docentes con carácter interdisciplinario que favorezcan el aprendizaje en la asignatura.

Insuficientes orientaciones metodológicas en el programa de la asignatura dirigidas a cómo concebir tareas docentes con carácter interdisciplinario para el aprendizaje de la asignatura Matemática.

Insuficiente realización de actividades metodológicas sobre el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario a través de tareas docentes en la asignatura Matemática.

Las tareas docentes concebidas en el tabloide no poseen carácter interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

En lo referente al tiempo destinado a la realización de tareas docentes de 5 profesores 1 considera suficiente el tiempo destinado a esta actividad y 4 lo consideran insuficiente, fundamentalmente por la modalidad empleada en este Programa, al permanecer los estudiantes solamente tres meses en el centro y recibir en ese tiempo gran cantidad de contenidos.

De 5 docentes entrevistados 4 plantean utilizar sólo las tareas docentes que aparecen en el tabloide, para un 80%, alegando no estar preparados metodológicamente para elaborar otras y 1 plantea que sí prepara tareas docentes con carácter interdisciplinario para un 20%, por considerar que las que aparecen en el tabloide no contribuyen al aprendizaje desarrollador.

.En el Anexo 2 apreciamos los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los estudiantes. En la que de 23 encuestados 4 consideran Bueno su aprendizaje en Matemática para un 17,4 %, 9 plantean estar Regular para un 39,1% y 10 alegan estar Mal para un 43,4%. Respecto a la relación de las tareas docentes desarrolladas en Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias, de 23 estudiantes 8 plantean que si se relacionan para un 34,7% y 15 consideran que no

para un 65,2%. Precisamente la recomendación realizada por los estudiantes es desarrollar tareas relacionadas con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

En el anexo 3 se presenta la guía de observación a clases, de 20 clases visitadas, en 13 no se cumple de forma general con los aspectos objetos de observación, por tanto la efectividad de la clase se comporta en un 65,0%, dado fundamentalmente por la insuficiente preparación metodológica de los profesores para elaborar tareas docentes con carácter interdisciplinario, por lo que se limitan a utilizar en la clase y orientar como actividad independiente sólo las actividades del tabloide en las que no aparecen nexos entre la Matemática y la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Prevalece en estas clases el pobre dominio de los profesores de las características integrales de sus estudiantes y la no aplicación de métodos de dirección del aprendizaje para favorecer la actividad independiente del alumno, lo que repercute en el dominio de los conceptos y habilidades esenciales en correspondencia con los niveles de asimilación que propician un aprendizaje desarrollador e interdisciplinario. En el anexo 4 se muestra la prueba pedagógica de entrada aplicada a los estudiantes en la que sólo el 47,8% aprobó lo relacionado con elementos teóricos sobre aritmética, el 34,7% conoce las equivalencias del Sistema Internacional de Unidades más utilizadas en su especialidad y el 34,7% fue capaz de resolver una situación de su especialidad aplicando la geometría.

Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los métodos de investigación realizados se pudo constatar como resultado final del diagnóstico la existencia de la siguiente situación problémica:

Las Insuficiencias en el aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

Llegamos así a la contradicción que da origen al problema metodológico planteado. Teniendo en cuenta esta situación y las regularidades detectadas mediante el diagnóstico consideramos necesario realizar la siguiente fundamentación.

Epígrafe2. Caracterización del proceso pedagógico profesional para la formación del Técnico Medio, especialidad Agronomía en correspondencia con los fundamentos gnoseológicos, sociológicos y psico-pedagógicos.

Este epígrafe comienza haciendo referencia al proceso pedagógico profesional para la formación del Técnico Medio. Se analizan los fundamentos teóricos en que se sustenta la propuesta, tales como: aprendizaje desarrollador, interdisciplinariedad, tarea docente y resolución de problemas.

2.1 La interdisciplinariedad en la formación del Técnico Medio en la especialidad Agronomía.

Desde la aparición de los gremios de artesanos y obreros, la sociedad se fue dividiendo en clases sociales y con ello la formación técnica de sus miembros se basó en principios clasistas, por lo que las clases acomodadas desearon para sí una formación para la dirección de las industrias, el comercio y la agricultura, en tanto que las masas, los obreros, preparaban a sus hijos técnicamente en los propios talleres, a los que pasaban directamente de la enseñanza primaria, a veces sin haber vencido la misma, comenzando así la vinculación de la teoría y la práctica en actividades escolares de los alumnos, siendo un iniciador Amos Comenius, 1671 (Miari, 1982).

En Cuba la primera escuela de enseñanza técnica organizada fue la Náutica de Regla en 1812, a partir de allí se crearon otras, pero las que marcaron el punto de partida realmente fueron las escuelas industriales, más tarde se abrieron otras de diferentes especialidades. En la segunda enseñanza aparecen asignaturas especializadas que respondían a oficios (Mecánica, Química industrial, Aplicación de la agricultura y otras) de esta forma se crean instituciones con la finalidad de formar personal calificado (Miari, 1982).

Al triunfo de la Revolución se dedicaron muchos esfuerzos a constituir un sistema que garantizara la formación regular de técnicos y obreros calificados, para asegurar la fuerza laboral capaz de llevar el país hacia adelante y resolver los serios problemas dejados por el capitalismo, como la inexperiencia en los institutos tecnológicos, contrario a la enseñanza general.

La necesidad de desarrollar la agricultura, exigió superar el primitivismo agrícola, mecanizar y tecnificar sobre la base de la aplicación de los conocimientos científicos, lo que determinó la urgencia de propiciar ciertos conocimientos específicos y formar los técnicos en un tiempo adecuado. Poco a poco se fue perfeccionando el sistema y ya en 1975 en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba fue aprobada la tesis sobre política educacional que estableció el encargo social de este tipo de enseñanza:

“La Educación Técnica y Profesional tiene la función de proporcionar a la economía del país la fuerza de trabajo calificada de nivel medio que requiere para su desarrollo en las distintas ramas de la producción y los servicios (Miari, 1982 página 17).

Para lograr el cumplimiento de este encargo social la vinculación de la educación y el trabajo es la esencia del sistema, aplicado en todos los niveles, de acuerdo con la edad de los escolares, con la naturaleza de sus estudios y con los intereses de la propia sociedad, además de cumplimentar el principio martiano estudio trabajo. En este sistema educativo planeado y conscientemente dirigido a servir como fuerza impulsora del desarrollo social, el pueblo no es solamente objeto de la educación que imparte el estado, sino protagonista de ella, los escolares se educan en la colectividad y para la colectividad.

El subsistema de la Educación Técnica y Profesional continuó en vías de desarrollo perfeccionando cada vez más su pedagogía, encargada de estudiar las leyes que rigen la educación de los estudiantes en los centros de esta enseñanza fundamentado en los logros alcanzados por la pedagogía escolar, a la vez que los utiliza.

La Educación Técnica y Profesional se sirve de las ciencias técnicas y económicas, a diferencia de la general, e imparte conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el trabajo futuro en las especialidades y la calificación de los trabajadores.

La pedagogía general no puede determinar con precisión el contenido completo de los conocimientos y habilidades especiales que conforman los objetivos en la Educación Técnica y Profesional, que se apoya en la general para dar solución a dicho problema.

Los conocimientos y habilidades que adquieren los alumnos en las escuelas generales y en las profesionales no son iguales, por lo distinto de sus objetivos, planes de estudio, perfil ocupacional y otros, es por ello que la didáctica como parte de la pedagogía que trata sobre la teoría de la enseñanza y del aprendizaje da una fundamentación científica al: ¿qué enseñar? Y ¿cómo aprenden?.

El proceso pedagógico es altamente complejo, con dos partes fundamentales vinculadas entre sí : el enseñar y el aprender, el primero corresponde al profesor mediante el cual desarrolla los contenidos, dirige el trabajo de los alumnos y organiza la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, el segundo es la actividad consciente de los alumnos dirigida por el profesor donde toman y elaboran los conocimientos transmitidos, analizan y comparan los factores, condiciones y relaciones entre los objetos estudiados, con el fin de fijar y utilizar los conocimientos, habilidades y hábitos.

La preparación profesional de especialistas está directamente relacionada con la educación intelectual y laboral, lo que garantiza una relación directa entre la enseñanza y la vida en el trabajo social, arma a los alumnos de conocimientos científicos sobre la técnica, organización de la industria moderna y es la vía para aumentar el nivel de preparación profesional de los trabajadores calificados.

De nuestros centros docentes deben egresar estudiantes altamente calificados, con elevada preparación física, altos valores éticos, nobles sentimientos solidarios y políticos, constituyendo la fuerza de trabajo calificada que participa en la actividad laboral, de producción o servicios, en la dirección y organización de los procesos tecnológicos.

El proceso encargado de lograr el propósito anterior lo constituye el proceso pedagógico profesional, el cual ha sido definido por varios autores como:

“Un sistema de actividades docentes, extradocentes, extraclases, productivas y de investigación que se lleva a cabo en la escuela politécnica y/o en la entidad productiva para formar la personalidad de los futuros profesionales técnicos de nivel medio y superar a los trabajadores de la esfera de la producción y los servicios”¹
(Ortiz Ocaña, Alexander; 1997)

¹ Ortiz Ocaña, Alexander. Pedagogía Profesional y Universidad, 1997, p. 3.

“Proceso de Educación, como respuesta a una demanda social, que tiene lugar bajo las condiciones de una institución docente y la empresa para la formación y superación de un profesional competente”².

“El proceso educativo que concibe la unidad dialéctica del proceso de formación del profesional y el proceso productivo”³

Este proceso tiene lugar en la escuela y en la empresa, integra lo formativo con lo económico-productivo e investigativo, además de conducir a la formación del individuo, deberá producir bienes materiales y de servicios; además de ser formativo es de superación y capacitación de los trabajadores y convierte a la escuela en un complejo científico-productivo-docente y a la empresa en un complejo científico-docente-productivo.

Lo anterior exige que el contenido de enseñanza en la escuela politécnica, además de constituir la base para garantizar la alta capacidad de acción del estudiante, (a tono con los principios científico-técnicos invariables del proceso de producción agrícola), la manifestación multilateral de sus capacidades, la movilidad de sus funciones laborales; debe garantizar la interacción activa del estudiante con el medio ambiente, posibilitando la transformación del mismo y su propio desarrollo personal. Para ello, es necesario tener en cuenta la naturaleza del contenido que se aprende, es decir la lógica de la ciencia y la psicología del que aprende, cómo se integran armónicamente para dar al traste con la lógica del proceso en sí (de su dinámica). (Álvarez de Zayas, Carlos; 1992).

El modo en que se organice el contenido de aprendizaje y se conciba la sistematización del mismo, debe contemplar que el que aprende, de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previas, debe transitar por los diferentes niveles del conocimiento (sensoperceptual, representativo y racional) y que este tránsito, se corresponde de manera flexible con los eslabones del proceso de enseñanza aprendizaje.

Al respecto, Rosario Patiño Ma. (1996) esbozó que en el proceso pedagógico profesional:

² Fraga Rodríguez, Rafael. Proceso Pedagógico Profesional En Metodología para áreas profesionales, 1998, p. 7.

³ Abreu, Roberto. La pedagogía profesional un imperativo de la escuela y la empresa contemporánea, 1997, p. 15.

“La organización del contenido de las asignaturas de ciclo técnico y la ubicación de algunas de ellas dentro de este, no puede responder sólo a criterios de carácter pedagógico general, sino también tendrá presente la secuencia científicamente argumentada, de las acciones y operaciones intelectuales y físicas del obrero en su actividad laboral y la lógica de los procesos tecnológicos que la conforman”⁴

Por esta razón los contenidos dispersos necesitan integrarse para solucionar los problemas existentes en ellos; pero, ¿cómo lograrlo?, ¿cómo utilizar esa información dispersa en el manejo global de todos los factores que interactúan en las actividades productivas y económicas? Estas preguntas conllevan a tomar en consideración el aprendizaje desarrollador estableciendo relaciones interdisciplinarias.

2.2 El aprendizaje desarrollador a través de la interdisciplinariedad.

El aprendizaje de los estudiantes de la especialidad Agronomía está caracterizado por corrientes psicológicas y paradigmas que son asumidos en esta investigación, entre ellas haremos mención al Humanismo Martiano, que dentro del proceso docente, promueve una educación basada en el desarrollo de una conciencia ética, altruista, vinculada con la vida, esencial en el aprendizaje de los estudiantes de la Educación Técnica y Profesional donde la condición indispensable para lograr un aprendizaje desarrollador es ver la aplicación de estos en la práctica. En el Ideario Pedagógico de José Martí se resume todo lo positivo con respecto a la enseñanza y al aprendizaje en nuestro país.

Otros pedagogos cubanos han aportado aspectos importantes acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre estos pensadores se destacan las ideas de Félix Varela, cuando enfatizó en la necesidad de enseñar al hombre a pensar desde sus primeros años. Las ideas de José de la Luz y Caballero dirigidas a lograr en los alumnos durante su aprendizaje el interés por la investigación, así como la independencia en la adquisición del conocimiento; la importancia de la formación de jóvenes críticos, que no repitan ni aprendan de memoria. En la actualidad se materializan las ideas de estos pedagogos en la escuela cubana con el interés de los docentes en lograr un aprendizaje desarrollador en sus educandos.

⁴ Patiño, Ma del Rosario. Modelo de Escuela Politécnica Cubana, 1996, p. VIII.

Este aprendizaje se sustenta en la teoría pedagógica del paradigma vigotskiano, cuyos postulados fundamentales han servido de base a una serie de investigaciones, así como a nuestras tradiciones educativas sobre cuyas bases se han realizado las precisiones y enriquecimientos pertinentes a la realidad.

Las ideas pedagógicas y psicológicas propuestas por Vigostky (1935) lo harán trascender el umbral convencional de estos 100 años. Vigostky (1935) está presente en el siglo XXI con sus concepciones referentes al desarrollo de las funciones psíquicas superiores, del análisis dinámico causal y del método genético formativo, entre otras, que constituyen el núcleo de su escuela histórico- cultural.

Vigostky (1935) se sustenta en el Materialismo Dialéctico. En sus posiciones teóricas defiende la tesis de que para él, el desarrollo psíquico es un proceso interno con una fuerte determinación externa de carácter socio – cultural, en el que juegan un papel importante las demás personas, padres, maestro, familia y el entorno en el que se desarrolla la personalidad, que propicia el surgimiento de nuevas necesidades y motivos, un mayor desarrollo de la autoconciencia y un mayor desarrollo intelectual del estudiante. Siendo esta relación a la que denominó situación social de desarrollo. La situación social del desarrollo deriva la delimitación de la zona de desarrollo próximo (ZDP) la que se define como "la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz". (Vigostky, 1935)

La esencia del concepto “zona de desarrollo próximo”, expresa la relación entre enseñanza y desarrollo donde la enseñanza actúa como condicionante esencial del desarrollo.

Sus conceptos sobre la edad psicológica, la edad mental ideal, los períodos del desarrollo, la actividad rectora, la situación social del desarrollo, la zona de desarrollo próximo y el aprovechamiento docente, seguirán reclamando nuestra atención y generando propuestas de los más variados matices, en consecuencia la escuela politécnica continuará siendo un marco privilegiado para que las ideas de Vigostky (1935) se desarrollen, enriquezcan y se actualicen.

En la Metodología General Vigostky considera que el maestro debe propiciar con un carácter directivo situaciones de aprendizaje que condicionen la denominada zona de desarrollo próximo posibilitando el logro de un aprendizaje desarrollador.

Siguiendo a Vigostky, se reconoce que una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo, va delante de él, guiando, orientando, estimulando. Es también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo y los progresivos niveles de desarrollo del sujeto. Es la que promueve y potencia aprendizajes desarrolladores.

En sus concepciones Vigostky (1935) insiste en que los docentes deben buscar más a fondo, descubrir lo que el alumno conoce, cómo lo relaciona, qué puede hacer y qué no puede hacer solo, como exigencias de partida para accionar en la zona de desarrollo potencial, suficientemente expuesta en la interacción directa con el estudiante.

Es por esto que la autora asume el paradigma histórico – cultural de Vigostky como posición teórica desde el punto de vista psicológico. Pues tiene el propósito de sustituir las actitudes pasivas de los alumnos, aún presentes hoy en las aulas, heredadas de una enseñanza tradicional que nada tiene que ver con las exigencias de una Revolución Científico y Técnica basada en métodos científicos que nos reta todos los días y el Humanismo de José Martí, por una actitud activa en la que el estudiante sea protagonista y logre una actividad intelectual productiva. (Anexo 9)

El aprendizaje desde una concepción desarrolladora (según colectivo de autores del MINED) “ es el proceso de apropiación por el alumno de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esta cultura requiere de un proceso activo, reflexivo y regular, mediante el cual aprende de forma gradual acerca de los objetivos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar del contexto histórico social en que se desarrolla y de cuyo proceso depende su propio desarrollo ”

“El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en

comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores”⁵

“Un aprendizaje desarrollador debe potenciar en los/las estudiantes la apropiación activa y creadora de la cultura. Representa, además, aquella manera de aprender y de implicarse en el propio aprendizaje, que garantiza el tránsito de un control del mismo por parte del/de la docente, al control del proceso por parte de los/las aprendices, y, por ende, conduce al desarrollo de actitudes, motivaciones, así como de las herramientas necesarias para el dominio de aquello que llamamos aprender a aprender, y aprender a crecer de manera permanente”⁶

Según M. Silvestre y J. Zilberstein: el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador ...constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de la enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.

Según la Dra. Margarita Silvestre (1999) el aprendizaje desarrollador “es un proceso de desarrollo de estructuras cognitivas (conocimiento) instrumentales (habilidades) y afectivo – volitivo (cualidades y valores) dirigidas a lograr la relación de los nuevos conocimientos a partir de los que ya existen, de manera independiente y creativa.

En el segundo Seminario Nacional para Educadores aparece el Modelo Guía experimentado en escuelas cubanas y latinoamericanas, entre 1993 y 1997 (Silvestre y otros, 1994, 1999; Zilberstein, 1997; Leal, 1997). Este modelo es una representación esquemática con los tipos de preguntas que deberán hacerse los estudiantes, al estudiar el contenido (por primera vez o durante la consolidación), lo que les facilita de un modo sencillo apropiarse de este en la clase o en el trabajo extraclase, así como apropiarse de formas del pensamiento lógico y reflexivo, y modos de actuación (anexo 10).

⁵ Zilberstein Toruncha, José. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ediciones CEIDE, México, 2000, p. 8.

⁶ Castellanos Simons, Doris, et al. Para promover un aprendizaje desarrollador. 1999, p.15.

La concepción metodológica dirigida a la búsqueda del conocimiento que propone la Dra. Margarita Silvestre (1999) comprende varios puntos:

- Comprobación de los conocimientos antecedentes (diagnóstico).
- Búsqueda de la definición.
- Búsqueda del por qué.
- Determinación de la utilidad del contenido de enseñanza y el conocimiento del para qué es necesario su estudio.
- Ejercitación, consolidación y aplicación del conocimiento.

En tal sentido, el profesor debe ser consecuente con las exigencias para una concepción desarrolladora aportada por Zilberstein Toruncha, J. (2000), es decir, el aprendizaje debe partir de la búsqueda del conocimiento, para lo cual se necesita utilizar métodos que estimulen el pensamiento reflexivo, llegar a la esencia y vincular el contenido con la profesión, fortalecer la observación, comparación, análisis y síntesis, como procesos lógicos del pensamiento y premisas del pensamiento científico, así como la integración entre las diferentes disciplinas.

Según D. Castellanos, B. Castellanos, M. J. Llivina y otros el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador: es un proceso de apropiación activa y creadora de la cultura, que propicia el desarrollo del autoperfeccionamiento constante de la persona, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

En esta concepción de aprendizaje desarrollador Beatriz Castellanos define este como un proceso dialéctico en el que, como resultado de la práctica, se producen cambios relativamente duraderos y generalizables, y a través del cual el individuo se apropia de los contenidos y las formas de pensar, sentir y actuar construidas en la experiencia socio histórica con el fin de adaptarse a la realidad y/o transformarla (Castellanos, 1999).

Según la autora para ser desarrollador, el aprendizaje tendría que cumplir con tres criterios básicos:

a. Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha coordinación con la formación de sentimientos, cualidades, valores, convicciones e

ideales. En resumen, garantizar la unidad de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices.

b. Garantizar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.

c. Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender a aprender, y de la necesidad de una auto-educación constante.

Un análisis crítico, de estas definiciones, permite afirmar que son válidas, por su amplitud y profundidad; no obstante resulta conveniente, sintetizar que el aprendizaje independientemente de la escuela, tendencia o paradigma, que impere, es un proceso activo de modificación de las estructuras mentales, significa apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, costumbres, valores, lo que se logra con una mayor vinculación de la teoría con la práctica.

Por tanto la autora asume la posición de Beatriz Castellanos al plantear que como resultado de la práctica, se producen transformaciones relativamente duraderas y generalizables que contribuyen al cambio de la posición pasiva del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje a una posición activa, transformadora, que no difiere en lo planteado anteriormente con respecto a la posición Vigostkyana, constituyendo un reto para los educadores de la Educación Técnica y Profesional en el trabajo con los estudiantes adultos por sus características, lograr un aprendizaje desarrollador mediante la interdisciplinariedad entre la Matemática y las asignaturas de formación específica.

Por lo antes expuesto se considera adecuada la propuesta que aparece en el tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Modulo 1, Primera Parte, la cual se describe a continuación:

Interdisciplinariedad un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea.

Al decir de I. Fazenda, “la interdisciplinariedad, es una relación de reciprocidad, de mutualidad, que presupone una actitud diferente a ser asumida frente al problema del

conocimiento, o sea es una sustitución de una concepción fragmentaria por una unitaria del ser humano. Donde la importancia metodológica es indiscutible, por eso es necesario no hacer de ella un fin, pues la interdisciplinariedad no se enseña ni se aprende, apenas se vive, se ejerce, por eso exige una nueva pedagogía, una nueva comunicación”

Relaciones interdisciplinarias, son las condiciones didácticas que permiten cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio

Este término es muy utilizado en el mundo pero en diferentes acepciones como: intermaterias, interciencias, interdisciplinariedad; con diversos significados y matices. Por ejemplo, Cohen, D (1979); Rozzer, G. (1982); Gunter, K. (1987); Fernández, M. (1994); Carton, M. (1995); Fiallo, J. (1996); Añorga, J. (1998); Castro, V. (1997); Cartay, (1998); Neto, Veiga (1997); Ureubu (1997); Mañalich, (1998); Perera (1999); Nuñez, Jover (1999); Valcárcel, (1998); por citar algunos autores de Cuba y de otros países.

En sentido general, estos autores apuntan al establecimiento de nexos entre las disciplinas para lograr objetivos comunes entre ellas, a un enfoque integral para la solución de problemas complejos, a vínculos de interrelación y de cooperación, a formas de pensar y actuar, cualidades, valores y puntos de vista que deben potenciar las diferentes disciplinas en acciones comunes.

En 1984, un colectivo de autores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas conceptualiza:(...) la relación intermaterias o interdisciplinariedad como aquella que establece la formación de los sistemas de conocimientos, hábitos y habilidades que sirven de base a todas las cualidades sociales significativas, en otras palabras: estos conocimientos, hábitos y habilidades de las distintas materias, están integradas en sistemas que necesariamente deben coordinarse, de tal modo, que permitan formar en el estudiante, un sistema generalizado de conocimientos integrados en su concepción del mundo.

J. Añorga Morales define la interdisciplinariedad como: “(...) la confirmación de un nuevo objeto teórico entre dos o más ciencias previas, que llevan a una nueva

disciplina particular o cuando se logra la aplicación, a un mismo objeto práctico de elementos teóricos de diferentes asignaturas”.

La investigadora cubana R. Mañalich planteó, en 1997, que:

“(…) la interdisciplinariedad trata de los puntos de encuentro y cooperación de las disciplinas, de la influencia que ejercen unas sobre otras desde diferentes puntos de vista”.

El catedrático español Miguel Fernández Pérez plantea: “Las disciplinas asumen la interdisciplinariedad como principio base de la organización del saber científico y del hacer didáctico, que reclama modos interrelacionados de conocer y construir el conocimiento que progresivamente nos acerca a la interdisciplinariedad”.

En correspondencia con lo anterior Fiallo R, Jorge (1998), especialista cubano que ha trabajado en esta línea, plantea que la interdisciplinariedad debe ser vista como: “un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para enfrentar al conocimiento de la complejidad de la realidad y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea”.⁷

Más adelante el mismo autor hace referencia a que la interdisciplinariedad debe ser comprendida, en su sentido más amplio como un acto de cultura, no como una simple relación entre contenidos, sino que su esencia radique en su carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos; aspecto este con el que la autora de esta investigación coincide. Es una manera de pensar y actuar para resolver problemas complejos y cambiantes de la realidad, con una visión integradora del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y colaboración.

Este autor considera además que: Las relaciones intermaterias son una vía efectiva que contribuye al logro de la relación mutua del sistema de conceptos, leyes, teorías que abordan en la escuela. Además, permiten garantizar un sistema general de conocimientos y habilidades, tanto de carácter intelectual como práctico, así como un sistema de valores, convicciones y de relaciones hacia el mundo real y objetivo en el que le corresponde vivir y, en última instancia, como aspecto esencial, desarrollar en

⁷ Fiallo Rodríguez, Jorge P. La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad, 1998, p. 3.

los estudiantes una formación laboral que les permita prepararse plenamente para la vida.

La autora asume la definición dada por Fiallo sobre interdisciplinariedad por considerarla aplicable a los estudiantes de la especialidad agronomía en la que es tan importante el conocimiento teórico que posee el estudiante de las diferentes materias que recibe como su integración para aplicarlo a la práctica, que constituye la vía fundamental para la formación laboral del educando. Permitiendo además alcanzar en ellos una cultura general, que les permita tomar conciencia de sí mismos y de su responsabilidad como seres sociales críticos y transformadores, para actuar oportuna y consecuentemente, orientándose en los sucesivos y frecuentes cambios que ocurren en el mundo que les ha tocado vivir.

La interdisciplinariedad es un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos, sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos. Es una manera de pensar y de actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad, con una visión integrada del mundo, es un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y de respeto mutuo.

En el Tercer Seminario Nacional para educadores se plantea que:

El principio de la interdisciplinariedad rige el proceso de formación y desempeño profesional del profesor que involucra y compromete a los sujetos, a través del establecimiento de vínculos interdisciplinarios, con el objetivo de contribuir a formarlos como profesionales capaces de resolver, de manera integral, los problemas que enfrentan en su práctica profesional y de autosuperarse, actualizando continuamente sus conocimientos y modos de actuación. La formación profesional interdisciplinaria permite que el docente:

- No solamente incorpore contenido de otras asignaturas en su actividad docente, sino que valore el proceso educativo como un sistema complejo en el que la reflexión crítica y la solución de problemas constituyan aspectos esenciales de su actividad.
- Conciba la actividad pedagógica como esencialmente interdisciplinaria y aplique métodos científicos, para analizar, acometer y resolver los problemas.

- Sea capaz de profundizar y actualizar constantemente sus conocimientos científicos y sus procedimientos metodológicos, de acuerdo con los constantes cambios que le impone la época en que vive.
- Refleje en su trabajo las características de su actividad sociocultural contemporánea, diseñando y orientando la participación activa de sus discípulos, que les proporcione una correcta visión de la época en que vive.
- Mediante su propio ejemplo, forme en sus discípulos valores y actitudes, así como una forma de pensar interdisciplinaria, como parte de su educación como ciudadanos.
- Manifieste un dominio integral de su contexto de actuación profesional.

Es necesario analizar que el conocimiento interdisciplinario no se restringe a la clase, sino que debe traspasar los límites del quehacer escolar y fortalecerse en la medida en que refleja la vida social. Para ello es esencial, en principio, comprender que todas las actividades que se realicen en el marco de la escuela, sean docentes o extradocentes, tienen que estar imbuidas de ese enfoque interdisciplinario que permita contribuir al cumplimiento del fin de la educación en nuestro país.

En el Sistema Nacional de Educación se adopta como forma particular de lograr la interdisciplinaria, entre otras, la formación laboral y por la eficiencia económica, ya que formar un profesional con elevada preparación técnica y científico-productiva implica ser eficiente y competitivo en las actividades que realiza, actuando en correspondencia con sus exigencias laborales.

En correspondencia con lo anterior, se impone la necesidad del empleo de métodos que respondan obviamente, a la interdisciplinaria, cuestión esta muy compleja, pero insoslayable en estos tiempos y que asume la autora, entendiéndola que en ella existe integración de contenidos de las disciplinas.

Es por ello que resulta vital la selección y utilización efectiva de los métodos de enseñanza aprendizaje, con base teórico-metodológica en la teoría del conocimiento, que presupone a la práctica como fuente del conocimiento, fin del conocimiento y criterio de la verdad.

Se considera que para lograr un técnico agrónomo competente, que sea capaz de movilizar todos sus recursos cognoscitivos en función de aplicar las tecnologías de

avanzada e introducir él mismo esas tecnologías en el proceso de producción agrícola; se hace necesario, desde su propia formación, inducirlos para que busquen nuevas alternativas productivas.

Una de las maneras para llevar a cabo esta búsqueda es la profesionalización en la formación del técnico agrónomo, ya que (y coincidiendo con Addine, Fátima; 2004), favorece la unidad entre el saber, saber hacer y saber valer, el enfoque integral e interdisciplinario del contenido; la unidad teoría-práctica y el análisis crítico de ambas; la comunicación como su esencia y la actividad como su expresión; la percepción positiva y directa de la profesión y la forma científica de percibir y transformar la realidad agrícola.

Lo anterior, posibilitará al técnico en formación asumir responsablemente las funciones profesionales en su integridad; incorporar la investigación a su quehacer; analizar la práctica como pivote del perfeccionamiento; hacerlo protagonista de su propia innovación; favorecer su intercambio comunicativo; entre otras cuestiones, de manera que en la preparación del técnico, el profesor debe crear situaciones reales de aprendizaje que permitan, además de facilitar el proceso, llevar a cabo la integración lo que logrará con la utilización de tareas docentes.

2.3 La tarea docente.

Las tareas docentes constituyen ejemplos elocuentes de cómo materializar la integración entre las diferentes asignaturas, asumiendo el concepto de tarea docente planteado por Álvarez de Zayas, C (1992), al considerarla como la célula del proceso docente educativo.

En la tarea docente se concretan las acciones y operaciones a realizar por el alumno, se necesita de un cambio esencial en su concepción y formulación. Hacemos referencia a las tareas como aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases o fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos, al desarrollo de habilidades y del pensamiento lógico.

Muchos son los que han abordado, estudiado y han hecho sus consideraciones al respecto, entre los que podemos citar:

Concepción. M. y Rodríguez E.2005. p 103, plantean que teniendo en cuenta la estructura y objetivo didáctico de las tareas docentes estas constituyen una situación de aprendizaje que incluye:

- Proposición o planteamiento.
- Exigencia(s).
- Un proceder para resolver la exigencia.

Desde el objetivo didáctico es una situación de aprendizaje para:

- Aplicar interdisciplinariamente los contenidos precedentes para aprender, aplicarlos y perfeccionarlos (lo instructivo).
- Educar cualidades volitivas de la personalidad como la firmeza, la perseverancia, el autocontrol, la independencia y la consideración de la aplicación de los contenidos (lo educativo).
- La influencia en el desarrollo intelectual y físico, la valoración de los resultados y su proceder en la formación del pensamiento (lo desarrollador). La tarea es un eslabón mediador entre la enseñanza y el aprendizaje para dominar el contenido.

Como aparece en el segundo Seminario Nacional para Educadores lo anterior lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes:

- ¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicaciones y procedimientos pueden conducir al alumno a una búsqueda activa y reflexiva?
- ¿Qué operaciones del pensamiento necesito estimular y cómo conjugo la variedad de tareas de forma que a la vez que faciliten la búsqueda y utilización del conocimiento estimulen el desarrollo?
- ¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el alumno?
- ¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzca al resultado esperado en cada alumno?
- ¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los alumnos?

Para el docente dar cumplimiento a estas interrogantes: la tarea deberá ser concebida en un sistema que permita establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan, (M, Silvestre, 1999) por lo que deben ser:

- Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción aunque varíe el contenido teórico o práctico.
- Variadas: que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas lo que facilita una cierta automatización.
- Diferenciadas: atendiendo al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propiciando un “nuevo salto” en el desarrollo de la habilidad.⁸

Sobre la tarea docente se han realizado importantes aportes teóricos y metodológicos, entre los que se destacan los trabajos de Davidov (1987); Álvarez de Zayas (1992, 1999); Rivilla (1995); Fraga (1997); Silvestre y Zilberstein (1999); Fuentes (1999); Alonso (2003, 2006); Labrada (2006); Concepción y Rodríguez (2006). En estos valiosos trabajos se realiza un abordaje de la tarea docente desde una concepción general y en algunos casos para la formación tecnológica de profesionales, tal es el caso de las obras de Fraga (1997); Fuentes (1999), Alonso (2003) y Labrada (2006).

En todos los casos antes referidos se aprecia el sentido desarrollador 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 (anexo 11).

En el anexo 12, se muestra un esquema que según los autores antes referidos, sintetiza el papel de la tarea como medio para favorecer la actividad intelectual del estudiante. Es en la ejecución de tareas docentes, donde el estudiante va formando hábitos de estudio, pero hay que identificar las dos formas de tarea docente, según investigaciones realizadas por Rita Concepción y Félix Rodríguez “La tarea se subdivide en ejercicios y problemas”. Los ejercicios constituyen un medio de repetición constante, orientados y dirigidos a determinadas acciones con el objetivo de asimilar conscientemente los conocimientos y hábitos, así como su perfeccionamiento.

⁸ Silvestre Oramas, Margarita. Hacia una didáctica desarrolladora. 2002, p. 76.

Los ejercicios constituyen tareas escolares más sencillas por su composición y carácter de solución dirigidos a la asimilación de los conocimientos, a la formación de las primeras habilidades y hábitos, a su fijación y perfeccionamiento en el paso de la actividad reproductiva a la parcialmente productiva. El sujeto conoce la vía de solución. Los problemas se distinguen de los ejercicios porque el sujeto no conoce la vía de solución y tienen como objetivo fundamental la aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos en situaciones variantes.

(Kuznetzona, N. 1985 p 95)...el ejercicio es una tarea sencilla por su composición y carácter de resolución, dirigido a la asimilación de los conocimientos, y la formación de las primeras habilidades, a su fijación y perfeccionamiento en el paso de la actividad reproductiva a la parcialmente productiva.

(Jengk, W.1982 p 46) “La misma tarea puede ser para una persona que conoce el algoritmo un ejercicio, y para una persona que no conoce el algoritmo puede ser un problema”.

Por lo antes expuesto la autora de esta investigación considera que la vía fundamental para lograr un aprendizaje desarrollador en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía en la Matemática es aplicando la interdisciplinariedad con las asignaturas de formación específica mediante la resolución de ejercicios y problemas.

En su más amplia acepción problema significa que se expone una situación de la cual se busca un resultado, pero en el contexto de la enseñanza de las Matemáticas se requiere de una precisión. Según A. Labarrere (1994), L. Campistrous y C. Rizo (1996), L. Blanco (1991), que además, hacen referencia a otros autores, se puede asumir una caracterización acabada de este término. Así, problema es aquella situación en la cual:

- Existe una persona o grupo que desea resolverla.
- Existe un estado inicial y una meta a alcanzar.
- Existe algún impedimento entre el estado inicial y el estado final.

Se tiene entonces que una situación dada constituye o no un problema en dependencia de la persona o grupo que la enfrenta. Cada problema constituye un reto en el que se desconocen la vía de solución y el tiempo para resolverlo. No

obstante, se necesita confiar en que la inteligencia y las habilidades que se poseen son adecuadas para abordarlo.

Se han obtenido resultados en varias direcciones que demuestran la importancia de la solución de problemas matemáticos, entre ellos cabe mencionar los trabajos de Polya (1971), Labarrere (1988), Rodríguez (1991), Schoenfeld (1991), Campistrous y Rizo (1996), etc. Se destacan los trabajos realizados por el grupo de investigación ENPROM del ISPH dirigido por el Doctor J. Palacios Peña, que ha hecho notables contribuciones a esta temática. También se destacan los trabajos realizados por Jungk (1979), Zillmer (1981), Campistrous (1984), Labarrere (1987) y Ballester (1992).

En las investigaciones en este campo se evidencia que la actividad de resolución de problemas matemáticos es una debilidad que enfrenta la Didáctica de la Matemática en la actualidad, para ello cuenta con todo un sistema de fundamentación dada por otras ciencias.

Estas investigaciones coinciden en que para resolver un problema el alumno debe estar motivado, debe sentir una necesidad de cumplir con dicha tarea, esta necesidad puede tener diferentes causas, pero se debe lograr en los estudiantes un nivel de satisfacción emocional, o sea, debe lograrse un motivo de carácter procesal, que impulse el proceso de creación y la obtención de soluciones novedosas e interesantes.

En tal sentido debe tenerse en cuenta que el aprendizaje hoy está basado en la educación a la medida, en la acción solucionadora de problemas reales con responsabilidad, basado en estrategias que propicien el aprendizaje en todos los lugares y momentos, basados en valores y motivaciones, de manera que desarrollen la inteligencia colectiva, contribuyendo a formar personas con una alta disposición a solucionar problemas.

La resolución de los problemas está en correspondencia con las funciones que estos realizan en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas y que se encuentran en estrecha relación con los conjuntos de objetivos de esta disciplina, estas funciones son: la instructiva, educativa, desarrolladora, y de control; la primera dirigida ha formar un sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos

matemáticos en correspondencia con la etapa de desarrollo del estudiante, a través de los problemas deben ser fijados conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos.

La segunda función se orienta hacia la formación de una concepción científica del mundo, a través de los problemas se asimilan nuevos conocimientos sobre las relaciones entre los objetos, procesos y fenómenos, además de los valores éticos y políticos que constituyen la base de las relaciones humanas en nuestra sociedad.

La tercera función se relaciona con la segunda y se encamina fundamentalmente a fomentar el desarrollo del pensamiento (Científico y teórico) y a dotar al alumno de métodos efectivos de la actividad intelectual, esta es la función rectora, en este caso, se busca que los ejercicios orientados contribuyan a la formación en el alumno de habilidades para utilizar los métodos del conocimiento científico y las operaciones del pensamiento como, la comparación, la observación, el análisis y la síntesis, la abstracción, la generalización, etc.

La función de control se orienta a determinar el nivel de cumplimiento de las tres funciones anteriores, la capacidad para el trabajo independiente, y el grado de desarrollo del pensamiento lógico; es decir, a comprobar en qué medida se cumplen los objetivos de la asignatura en el tratamiento de problemas, a través de actividades que lleven al estudiante de lo simple a lo complejo, que contribuyan a transformar el conocimiento tácito (que reside en su mente sin procesar) en conocimiento explícito, es decir transmisible mediante el lenguaje formal y sistemático para ser utilizado de las diferentes formas en que se puede crear conocimientos, garantizando el aprendizaje permanente que ha dejado de ser un reto para plantearse como una necesidad, deja de ser un problema para enfocarse como una fortaleza u oportunidad. Para dirigir acertadamente este proceso el educador debe ser capaz de determinar:

Dónde están los que más saben.

Quiénes saben realizar determinadas tareas.

Quiénes son los líderes de conocimiento.

Cómo multiplicar a los líderes del conocimiento.

Cómo aprender de la práctica y sólo con la práctica.

Cuánto vale lo que sabemos.

Cómo utilizar el conocimiento interno y el externo para tomar decisiones en casos concretos.

La autora considera que el educador debe apoyarse, además, para la resolución de problemas en el Modelo Guía que aparece en el segundo Seminario Nacional para educadores, página 14 (anexo 13).

Por la importancia que tiene la resolución de problemas para el desarrollo psicológico y cognoscitivo del estudiante se puede señalar que los problemas deben tener un carácter desarrollador, o sea, no deben orientarse al nivel de desarrollo actual del alumno sino a un estadio superior, el resolutor debe partir de lo conocido (lo dado) hacia lo desconocido (lo buscado); en esto se manifiesta la teoría de Vigostky sobre la “Zona de desarrollo Próximo” (ZDP), que expresa la relación interna entre enseñanza y desarrollo, cada problema resuelto pasa a formar parte del conocimiento del alumno, lo que servirá para resolver nuevos problemas dirigidos a un nivel superior de desarrollo psíquico y cognitivo; de esta forma la actividad planificada de resolver problemas matemáticos conduce al desarrollo de procesos mentales y estos a su vez facilitan la resolución de dicha tarea docente, desde este punto de vista la posición psicológica que se asume es el enfoque histórico – cultural.

Por tanto la autora asume como principio que orienta el carácter desarrollador del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la especialidad Agronomía el: Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.

Considerando que los objetivos de aprendizaje tienen que ver con proyectos que implican cambios y transformaciones en el alumno, no sólo en el sentido de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas, sino en su desarrollo como persona, es decir suponen un crecimiento personal. Este crecimiento se logra en un proceso de aprendizaje en el que lo instructivo aparece dialécticamente unido a lo educativo, posibilitando la adquisición de los contenidos directos e indirectos del aprendizaje, mediante los procesos formativos que se producen durante el mismo.

Se requiere de un proceso de instrucción en el que se oriente a la búsqueda activa del contenido por parte del estudiante, que le permita el desarrollo del pensamiento

lógico, creador, reflexivo y autorregulado dirigido al desarrollo de conceptos, juicios y razonamientos. Desde la unidad dialéctica que se produce entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador se atienden las necesidades educativas de los estudiantes a partir del diagnóstico del grupo desde lo individual y lo social (anexo 14).

La autora considera que en la asignatura Matemática es una necesidad aplicar el aprendizaje desarrollador con carácter interdisciplinario mediante tareas docentes como condición esencial para el desarrollo del pensamiento lógico y la formación del Técnico Medio acorde con las exigencias de nuestra sociedad.

Epígrafe3. Propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje de la Matemática en el Segundo Año del Nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio U.Noris.

En este epígrafe se hace referencia al sistema de habilidades y conocimientos que se desarrollan en los estudiantes de la especialidad Agronomía en la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias relacionados con objetivos del Programa Director de la Matemática a los que responde esta investigación y se incluye la propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario.

3.1 Objetivos del Programa Director de la Matemática:

- Reconocer las potencialidades que tiene la Matemática para resolver problemas de otras asignaturas y de la vida práctica.
- Calcular con seguridad y rapidez, saber emplear las reglas del cálculo aproximado y estudiar la factibilidad de las respuestas atendiendo a los enunciados de los ejercicios.
- Desarrollar habilidades en la conversión de unidades de magnitud y monetarias; así como en la estimación de cantidades al analizar situaciones problemáticas que tengan relación con las diferentes asignaturas o con la escuela y su entorno.
- Resolver problemas en los que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos sobre el significado de las operaciones de cálculo, la proporcionalidad y el tanto por ciento.
- Reconocer las figuras y cuerpos geométricos fundamentales, dominar sus propiedades y las relaciones entre sus elementos, aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas.
- Trabajar con variables, ecuaciones y fórmulas, traducir del lenguaje común al algebraico y utilizar estas destrezas para enunciar y resolver problemas.(Anexo 15)

Para dar cumplimiento a estos objetivos los estudiantes deben enfrentarse a tareas variadas que promuevan el razonamiento lógico. Deben aprender a razonar a partir

de datos numéricos que incluyan la formulación de suposiciones, así como utilizar sus conocimientos para representar y discutir situaciones de la vida real.

Por estas razones la Matemática tiene que estar vinculada al entorno que los estudiantes conocen; al análisis de datos de la vida económica y social del país, propiciando un clima favorable alrededor del estudio de esta ciencia. En el segundo año de la especialidad Agronomía del nivel Técnico Medio esta vinculación se logra utilizando para el tratamiento a la Matemática contenidos de la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias imprescindibles para la formación de los educandos en este nivel.

Caracterización de la Asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

La asignatura Actividades Manuales Agropecuarias se desarrolla en el primer y segundo año del plan de estudio del nivel Técnico Medio de la familia agropecuaria. El programa está estructurado en 9 unidades, que declaran los conocimientos y habilidades profesionales básicos iniciales en las actividades agrícolas y pecuarias, tributando de manera integradora al perfil del profesional.

Esta asignatura se planifica con la estructura didáctica de una clase práctica señalada en el Artículo 76 de la RM 327/85 (Reglamento de Enseñanza Práctica). Esta clase tiene carácter docente para desarrollar las habilidades profesionales iniciales en las actividades agrícolas o pecuarias. En cada fase se debe realizar la vinculación con la vida práctica, la actividad político-ideológica y la esfera económica con ejemplos concretos.

Analizaremos a continuación el sistema de conocimientos y habilidades en correspondencia con el plan temático de este programa (anexo 16) que pueden ser explotados en la asignatura Matemática, a través de tareas docentes que propicien la interdisciplinariedad y el logro de un aprendizaje desarrollador:

- Sistema de unidades lineales y superficiales utilizados en el cálculo de áreas. Sistema internacional de medidas. Unidades agrarias más utilizadas.
- Resolución de problemas sobre equivalentes y conversión de unidades de diferentes sistemas.
- Área de un terreno. Determinación de área utilizando geometría plana.
- Estaquillado del área.

- Toma de datos en el terreno.
- Medición de ángulos y distancias entre diferentes puntos. (Poligonales)
- Determinación de pendientes entre los puntos. (Máximas y mínimas pendientes)
- Ubicación del área a utilizar.
- Ejecutar acondicionamiento y marcado del área, así como condiciones.
- Cantidad de materiales a utilizar para la producción de abono orgánico: cachaza, residuos vegetales, de cosechas, turba, ceniza, etc.
- Preparar los materiales en las capas correspondientes teniendo en cuenta las medidas para su acondicionamiento, aireación y su protección.
- Calcular volúmenes de producción. (Método de caja u otros).
- Lugar, ubicación, dimensiones.
- Cálculo de volumen de humus de lombricultura y compost obtenidos y dosis para su aplicación.
- Cálculo sobre aplicación de riego a los cultivos.
- Cálculo sobre la producción de entomófagos y entomopatógenos.

Para favorecer el aprendizaje del contenido resulta importante concebir un sistema de tareas docentes debidamente estructuradas de manera que posibiliten la sistematización de las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos planteados.

El docente que desarrolla esta asignatura debe tener claro que todo trabajo tiene un valor social y responde a una realidad por lo que los alumnos deben estar conscientes, deben saber qué hacer, cómo hacerlo y para qué. Para ello se debe tener en cuenta durante la planificación de los sistemas de tareas el carácter motivacional de cada actividad, de igual forma es necesario aprovechar las potencialidades que ofrecen los contenidos para el cálculo y el razonamiento matemático.

Partiendo de los objetivos comunes entre la Matemática y la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias se muestra a continuación la propuesta de tareas docentes con carácter interdisciplinario.

3.2 Propuesta de tareas docentes.

Las tareas docentes que proponemos a continuación tienen como objetivo propiciar a través de la asignatura Matemática un aprendizaje interdisciplinario y desarrollador en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía y se estructuran en tema, objetivo y situación de aprendizaje.

Tarea docente 1.

- Tema: Cálculo numérico.
- Objetivo: Calcular la cantidad de canteros para el establecimiento de lombricultura aplicando la regla de tres, para elevar así la motivación de los estudiantes hacia la especialidad y la conservación del Medio Ambiente.
- Situación de aprendizaje.

1. En tres canteros de lombricultura se logró obtener 8 toneladas de humus.

a) ¿Cuántos canteros como este se necesitan para obtener 12 toneladas de humus?

Tarea docente 2.

- Tema: Cálculo de volumen.
- Objetivo: Calcular cantidad de productos químicos necesaria para un cultivo aplicando la conversión de unidades de superficie para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

2. El pulgón verde del tomate se puede controlar con 1 l/ha de Tamarón al 60 %. Para tratar 1,5 caballerías de tomate se necesitan:

a) ___ 20 L

b) ___ 201,3 L

c) ___ 20,13 L

Tarea docente 3.

- Tema: Cálculo de volumen.
- Objetivo: Calcular el volumen de agua aplicado a un cultivo en un tiempo determinado aplicando la regla de tres y la conversión de unidades para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

3. El consumo de agua del cultivo de la fruta bomba en los meses de noviembre-abril es de $4500 \text{ m}^3/\text{ha}$ distribuidos en 15 riegos.

Si en el mes de marzo deben aplicarse tres riegos. ¿Qué cantidad de agua se necesita para una caballería de este cultivo?

Tarea docente 4.

- Tema: Cálculo porcentual.
- Objetivo: Calcular el tiempo empleado en la construcción de una obra aplicando el tanto por ciento para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

4. El tiempo planificado para la construcción de un organopónico fue de 180 días. Si la brigada que ejecutó la obra sólo necesitó el 75 % del tiempo planificado. ¿Cuántos días demoró la construcción del organopónico?

Tarea docente 5.

- Tema: Cálculo porcentual.
- Objetivo: Calcular el volumen de fertilizante empleado en un cultivo aplicando el tanto por ciento para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

5. Diez toneladas de una fórmula completa de fertilizante(N-P-K) se ha de aplicar en el cultivo de la caña. Si la composición de la fórmula es de 35 % de N, 40 % P, 25% K. ¿Cuántas toneladas de cada elemento se aplicó?

Tarea docente 6.

- Tema: Cálculo porcentual.
- Objetivo: Calcular el volumen de producción de un organopónico aplicando el tanto por ciento para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

6. Un organopónico produjo 45 toneladas de hortalizas lo que representa el 90% del plan.

a) ¿Cuál era el plan de producción del organopónico?

b) ¿Cuántas toneladas le faltaron para cumplir el plan?

Tarea docente 7.

- Tema: Cálculo porcentual.
- Objetivo: Calcular el volumen de producción de leche de una vaquería aplicando el tanto por ciento para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

7. El plan de producción de leche de una vaquería es de 1200 litros mensual y tuvo un sobrecumplimiento de 36 litros.

¿Qué porcentaje de sobrecumplimiento tuvo la vaquería?

Tarea docente 8.

- Tema: Cálculo y estimado.
- Objetivo: Calcular y estimar la producción de un cultivo a partir de su rendimiento por área para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

8. Se desea determinar el estimado del cultivo de boniato, para ello conocemos que el marco de plantación es de 0,90 m X 0,30 m:

a) Calcule el número de plantas en una hectárea.

b) Si el estimado de una planta es de 5 libras. ¿Cuántos qq se deben obtener en el área?

c) Si el plan de producción del centro contempla un rendimiento de 3000 qq / cab, ¿Se corresponderán los resultados obtenidos con lo planificado? Argumente.

Tarea docente 9.

- Tema: Resolución de problemas.
- Objetivo: Resolver un problema que conduce al planteo y solución de una ecuación lineal para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

9. En un módulo agropecuario $\frac{1}{3}$ de los animales son aves, $\frac{4}{5}$ del resto ovejas.

Si además hay 12 cerdos. ¿Cuántos son aves y cuántos ovejas?.

Tarea docente 10.

- Tema: Resolución de problemas.
- Objetivo: Resolver un problema que conduce al planteo y solución de un sistema de ecuaciones lineales para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

10. En un compost se utilizan 8 partes de estiércol y 2 partes de cartón y papel para obtener 5 toneladas de humus, en otro compost se utilizan 7 partes de estiércol y 3 partes de resto de cosecha y se obtienen 6 toneladas de humus.

a) ¿Cuántas toneladas de estiércol se utilizaron en total?

b) ¿Cuántas toneladas de otros materiales se utilizaron en total?

Tarea docente 11.

- Tema: Cálculo de área.
- Objetivo: Calcular el área de una parcela y aplicar la conversión de unidades en figuras geométricas y en el terreno para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

11. Se debe limpiar de malezas una parcela de 20 metros de ancho y 80 metros de largo.

a) Calcule la superficie a limpiar.

b) ¿Cuántas hectáreas hay en la parcela?.

Tarea docente 12.

- Tema: Cálculo de área.
- Objetivo: Calcular área y perímetro de una parcela rectangular para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

12- Un terreno de forma rectangular que tiene 125m de ancho y 205m de largo debe ser cercado para ser utilizado como potrero.

a) ¿Cuántos postes se necesitan si estos deben ser colocados a una distancia de 5 m cada uno?.

b) ¿Qué área tendrá el potrero?.

Tarea docente 13.

- Tema: Cálculo de perímetro.
- Objetivo: Calcular el perímetro de un terreno aplicando la conversión de unidades y la raíz cuadrada para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

13. Se debe cercar un terreno de forma cuadrada de $90000m^2$ para la protección de los cultivos ubicados en el área.

a) ¿Qué longitud tendrá la cerca?

b) ¿Cuántos metros de alambre se necesitan si se utilizan tres pelos?

c) ¿Cuántas caballerías ocupa el terreno?

Tarea docente 14.

- Tema: Resolución de problemas.
- Objetivo: Calcular la cantidad de cepas necesarias para la plantación de una parcela aplicando la conversión de unidades para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

14. Se debe plantar una hectárea de plátano burro. Si el marco de plantación es de 4 x 4, dejando 2 metros de desorillo con igual número de carreras que de cepas por carrera. Se necesitan:

a) ___ 676 cepas

b) ___ 625 cepas

c) ___ 500 cepas

d) ___ 576 cepas

Tarea docente 15.

- Tema: Resolución de problema.
- Objetivo: Calcular área y perímetro de un terreno aplicando los conocimientos básicos sobre figuras planas para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

15. Tres trampas para el control de plagas fueron ubicadas en tres puntos diferentes de un organopónico: A, B y C, formando un triángulo rectángulo en B. La distancia AC = 50 m y BC = 30 m.

a) El perímetro del triángulo es:

_____ 100 m _____ 120 m _____ 0,5 Km.

b) ¿Qué área queda comprendida entre los tres puntos?.

Tarea docente 16.

- Tema: Resolución de problemas.
- Objetivo: Calcular aplicando la trigonometría y los conocimientos básicos sobre figuras planas para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía.
- Situación de aprendizaje.

16. Desde el vértice de una parcela rectangular se ha medido con un teodolito un ángulo de 60° entre la línea poligonal y el vértice opuesto.

a) Calcule la distancia del teodolito al vértice opuesto si se sabe que la distancia del teodolito al extremo de la poligonal es de 20 m.

b) Calcule el perímetro de la parcela.

c) Exprese en hectáreas la superficie que ocupa la parcela.

Tarea docente 17.

- Tema: Resolución de problemas.
- Objetivo: Resolver un problema de volumen que conduce al planteo y solución de un sistema de ecuaciones lineales para elevar la motivación de los estudiantes hacia la especialidad Agronomía
- Situación de aprendizaje.

17. Se envasaron 220 litros de leche en 12 cántaras de dos tipos que se diferencian por la capacidad máxima que admiten, la cantidad de cántaras del tipo A utilizadas es a la del tipo B como $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{5}$. Cada cántara del tipo B contiene 10 litros más que la del tipo A.

a) ¿Qué cantidad de leche se envasó en las cántaras de tipo A?

3.3 Sugerencias metodológicas para el uso de las tareas docentes propuestas.

Método: Predomina el Trabajo independiente.

Procedimiento:

Conformar cuatro equipos teniendo en cuenta el diagnóstico (según niveles de desempeño cognitivo)

Orientar las tareas docentes sobre problemas matemáticos a todos los alumnos.

Controlar durante la realización de las tareas docentes:

La responsabilidad, el desarrollo de habilidades, la aplicación de los contenidos precedentes y los procedimientos correspondientes en cada momento durante la resolución de las tareas docentes.

El accionar sobre la zona de desarrollo próximo de cada alumno, tratando de lograr lo siguiente: alumnos sin nivel deben llegar hasta el nivel 1, alumnos de nivel 1 deben llegar hasta el nivel 2, alumnos de nivel 3 deben profundizar y mantenerse.

La solución de las tareas docentes de forma cooperada entre los equipos de estudiantes.

El dominio del contenido de la asignatura.

El dominio de contenidos propios de la especialidad.

Propiciar un debate por equipos en torno a la solución de las tareas docentes, controlando el desarrollo de la expresión oral y el vocabulario matemático y de la especialidad.

Explicar la solución de las tareas docentes, atendiendo a las diferentes variantes, aclarando dudas y corrigiendo errores.

Un representante de cada equipo resolverá una tarea en el pizarrón, explicando el procedimiento empleado.

Evaluación:

Alcanza EXCELENTE cuando responde correctamente el 100% de las preguntas.

Alcanza BIEN cuando responde correctamente el 75% de las preguntas.

Alcanza REGULAR cuando responde correctamente el 60% de las preguntas.

Alcanza MAL cuando está por debajo del 60%.

Se tendrán en cuenta además en la evaluación la propuesta de los siguientes indicadores:

Responsabilidad en la realización de las tareas docentes.

Adecuada comunicación entre los demás miembros del equipo y el profesor.

Laboriosidad mantenida en la realización de las tareas docentes.

Aquí concluyen las tareas docentes propuestas en la presente investigación. Se puede culminar este epígrafe planteando que.

Las tareas docentes han sido concebidas teniendo en cuenta los componentes generales que las caracterizan y el sustento teórico asumido sobre aprendizaje desarrollador e interdisciplinariedad.

Al incorporar las tareas docentes vinculadas con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias se satisfacen exigencias actuales en la formación del Técnico Medio logrando el tránsito a niveles superiores, elevando la motivación hacia la Matemática y la especialidad. A continuación se procede a presentar el resultado de la validación de la factibilidad de las tareas docentes.

Epígrafe 4. Valoración de las tareas docentes. Factibilidad.

En este epígrafe se presenta el resultado obtenido en el proceso de valoración de la factibilidad de las tareas docentes.

Se precisa el resultado de la introducción de las tareas docentes mediante talleres científico – metodológicos desarrollados con los docentes que imparten la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía, en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris, para valorar el nivel de relevancia y preparación requerida en su aplicación.

Se presenta la valoración del resultado alcanzado en el diagnóstico aplicado para probar la factibilidad de las tareas docentes con carácter interdisciplinario en el mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

4.1 Valoración del nivel de relevancia de las tareas docentes.

Para llevar a cabo esta valoración, se elaboró un programa que contiene el sistema de reuniones científico-metodológicas realizadas para la preparación de los docentes (ver anexo 5).

A continuación se muestran los resultados obtenidos una vez desarrollados.

Taller científico-metodológico 1

Se realizó el taller según el programa obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 1. Preparación alcanzada por los docentes. Aprendizaje desarrollador e interdisciplinario. Tarea docente.

Muestra	Nivel de preparación alcanzado en el taller N° 1							
	Muy Bueno		Bueno		Regular		Total	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Docentes	2	40,0	3	60,0	-	-	5	100
Total	2	40,0	3	60,0	-	-	5	100

Se puede apreciar en el resultado alcanzado que la preparación de los docentes se encuentra en las categorías de buena y muy buena, por lo que se puede afirmar que se logró una acertada preparación de los profesores en lo referente a los fundamentos teóricos del aprendizaje desde un enfoque desarrollador e interdisciplinario a través de tareas docentes.

Al concluir la preparación en un contenido básico para la aplicación de las tareas docentes, se procedió a realizar el taller científico-metodológico 2 siguiendo lo orientado en el programa.

Taller científico-metodológico 2

En correspondencia con el programa se realizó el taller, obteniéndose el siguiente resultado:

De los 5 docentes que debían asistir, asistieron los 5, para un 100%, considerada de muy buena.

Durante el debate se observaron los siguientes aspectos significativos:

El 100% de los participantes en el taller consideró que las tareas docentes que se proponen, permiten una adecuada aplicación de la concepción teórica sobre el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario.

Se observó una correcta descripción de los pasos establecidos en cada uno de los componentes de las tareas docentes por parte de los profesores, evidenciándose dominio de las mismas.

Se apreció buena preparación de los profesores en la comprensión de las tareas docentes y la guía didáctica que se sugiere para su aplicación.

De 5 participantes, los 5 consideraron que las tareas docentes que se proponen sí contribuyen al mejoramiento del aprendizaje de la Matemática con carácter interdisciplinario en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía, para un 100%

Al finalizar el taller se constató el nivel de preparación alcanzado en el dominio y aplicación de las tareas docentes. En la siguiente tabla se resume el resultado:

Tabla 2. Preparación alcanzada por los profesores en la aplicación de las tareas docentes.

Muestra	Nivel de preparación alcanzado en el taller N° 2							
	Muy Buena		Buena		Regular		Total	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Docentes	3	60,0	2	40,0	-	-	5	100
Total	3	60,0	2	40,0	-	-	5	100

En los talleres realizados se comprobó que la aplicación de las tareas docentes propuestas, permiten al profesor que las emplee:

- Aplicar las concepciones teóricas del aprendizaje desarrollador.
- Aplicar las concepciones teóricas de la interdisciplinariedad.
- Una mejor atención a la diversidad estudiantil desde lo individual y lo social.
- La vinculación de la Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
- Aplicar las tareas docentes en otras asignaturas de formación específica.
- Elevar la motivación de los estudiantes hacia la asignatura Matemática y la especialidad.
- Evaluar integralmente la personalidad de sus estudiantes a partir de la correcta delimitación del diagnóstico pedagógico integral de su personalidad desde lo individual y lo social.
- Elevar la preparación de los profesores en contenidos de la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Del resultado obtenido se puede apreciar que el nivel de pertinencia y factibilidad de las tareas docentes propuestas, según criterio de los profesores que las usarán, ha sido relevante.

Seguidamente se presenta el resultado obtenido en la Prueba Pedagógica aplicada para la valoración de la factibilidad.

4.2 Prueba Pedagógica aplicada. Resultado obtenido.

Con el criterio de los profesores se procedió a aplicar las tareas docentes en la práctica, después de haber preparado mediante talleres científico-metodológicos al profesor del grupo en cómo operar con los componentes de las tareas docentes. Las que se aplicaron durante el período de estudios correspondiente al primer semestre del segundo año de la especialidad Agronomía, a través de un control riguroso de la preparación del profesor encargado de su aplicación.

Para constatar el estado actual del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio de la especialidad Agronomía se aplicó una prueba pedagógica a la muestra de estudiantes del grupo seleccionado y se evaluó sobre la base de Excelente, Bien, Regular y Mal según se muestra en el (anexo 6)

La prueba pedagógica fue repetida a la misma muestra de estudiantes al finalizar el período de estudios correspondiente, el resultado se muestra en el (anexo 7).

Resultados en la primera Prueba Pedagógica aplicada

En la primera Prueba Pedagógica aplicada de un total de 23 estudiantes ninguno alcanzó la categoría de Excelente para un 0%, 5 alcanzaron la categoría de Bien para un 21,7 %, en la categoría de Regular fueron ubicados 10 para un 43,4 % y con categoría de Mal resultaron 8 estudiantes para un 34,7%.

Resultados en la segunda Prueba Pedagógica aplicada.

En la segunda Prueba Pedagógica aplicada de un total de 23 estudiantes 5 obtuvieron la categoría de Excelente para un 21,7%, 15 alcanzaron la categoría de Bien para un 65,2 %, en la categoría de Regular fueron ubicados 2 para un 8,6 % y con categoría de Mal 1 estudiante para un 4,3%.

Al analizar y comparar el resultado en las dos Pruebas Pedagógicas aplicadas podemos observar un incremento en la cantidad de estudiantes en las categorías de Excelente (5) y Bien (10), mientras que hubo un descenso en las categorías Regular (8) y Mal (7).

Al realizar el análisis de forma cuantitativa pudimos valorar que en la categoría de Excelente el incremento representó un 21,7 %, en la categoría de Bien el incremento

es de 43,5%, mientras que en las categorías de Regular y Mal hubo un descenso de un 43,4 % y un 30,4% respectivamente (anexo 8).

Partiendo del análisis de estos resultados se puede inferir la factibilidad de las tareas docentes, al demostrarse que con su aplicación sistemática y continua se contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía, contribuyendo con esta propuesta a resolver el problema detectado en el estudio diagnóstico realizado.

CONCLUSIONES

Al culminar el proceso investigativo se arriba a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del “Programa de Superación para Trabajadores Azucareros” del municipio Urbano Noris, presentan gran diversidad en cuanto a condiciones biológicas, económicas y sociales que inciden en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.
2. El estudio diagnóstico realizado demostró que existen insuficiencias en el aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros, lo que afecta la formación integral del Técnico Medio en el municipio Urbano Noris.
3. Se contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros a partir de reconocer el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario como un proceso social, individual, cooperado, responsable, consciente y transformador, el cual considera la tarea docente desde una concepción que instruya, desarrolle y eduque la personalidad del estudiante de forma integrada, contextualizada y atendiendo a su diagnóstico integral.
4. Al incorporar el tratamiento de tareas docentes con carácter interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias, se satisfacen exigencias actuales en la formación integral del Técnico Medio y se logra una mayor motivación hacia la Matemática y la especialidad.
5. El proceso de valoración de la factibilidad de las tareas docentes con carácter interdisciplinario demostró mediante su introducción a través del trabajo metodológico, que con su aplicación contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris contribuyendo con ello a la solución del problema detectado en el estudio diagnóstico realizado.

RECOMENDACIONES.

- Desarrollar actividades de ayuda metodológica con los profesores de Matemática y de la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias sobre el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario a través de tareas docentes para elevar la preparación en estos aspectos.
- Brindar ayuda metodológica a los profesores de Matemática del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros en la elaboración de tareas docentes interdisciplinarias atendiendo a los niveles de desempeño cognitivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADDINE F. FÁTIMA. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. – IPLAC. – 1997.
2. _____. Didáctica: Teoría y práctica. / Fatima Addine Fernández ... [et-al]. __ 1. ed. ____ La Habana. Editorial: Pueblo y Educación, 2004.
3. _____. Didáctica: Teoría y práctica. / Fatima Addine Fernández ... [et-al]. __ 2. ed. ____ La Habana. Editorial: Pueblo y Educación, 2007. __ 309 pág.
4. _____. La concepción de tareas por niveles de desempeño cognitivo y atendiendo a las características y tipologías de los ítems: una alternativa para la dirección del aprendizaje en la escuela politécnica cubana actual. – soporte magnético. – ISP, Holguín, 2004.
5. _____. La escuela en la vida. – La Habana. Ed: Pueblo y Educación, 1999.
6. _____. Metodología de la investigación científica. -165h. – Soporte magnético. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995.
7. ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. La escuela en la vida. ---Ciudad de la Habana. Editora: Félix Varela, 1992.
8. ALVAREZ DE ZAYAS, RITA M. El proceso de diseño curricular. – En Hacia un currículum integral y flexible. p. 26-40. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. – 1997.
9. AMOS COMENIO, JUAN. Didáctica Magna. __ La Habana. Ed Pueblo y Educación, 1983. __ 27p.
10. ARIAS, LABRADA, L. (2003). Tareas docentes, o tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje En:
<http://www.monografias.com/trabajos13/tardocen/tardocen.shtml> 2004
11. Los contenidos de la enseñanza – aprendizaje.-- En Hacia un currículum1 integral y flexible. – p. 42-61. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. – 1997.
12. BERMÚDEZ MORRIS, R. Creatividad y aprendizaje. En Revista Educación, N. 112, mayo–agosto, 2004, pp 36–43. ---La Habana. Educación, N. 112, mayo–agosto, 2004, pp 36–43. ---La Habana.

13. BERMÚDEZ SARGUERA, ROGELIO. Teoría y metodología del aprendizaje /R. Bermúdez Sarguera, Marisela Rodríguez Rebusillo. -- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996.
14. BRUZÓN, M. Método para la utilización del enfoque sistémico estructural sobre el proceso de investigación de los conocimientos de los estudiantes. --soporte magnético. -- Impresión ligera, ISP Enrique José Varona.---Ciudad de la Habana, 1984.
15. CAMPISTROUS PÉREZ, LUIS. Orientaciones Metodológicas10^{mo}grado. /Luis Campistrous Pérez... [et-al].__ La Habana. Editorial: Pueblo y Educación, 1990.
- 16._____. Orientaciones Metodológicas11^{no}grado. /Luis Campistrous Pérez... [et-al].__ La Habana. Editorial: Pueblo y Educación, 1990.__ 171pág.
17. Carácter científico de la pedagogía en Cuba. / Josefina López Hurtado... [et.al.]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. – 95 p.
18. CARREÑO, P. Sociología de la Educación. – Madrid, UNED-MEC, 1977.
19. CASTELLANOS SIMONS, D.Aprender y enseñar en la escuela/ D. Castellanos [et.al.].--Editorial Pueblo y Educación.-- Ciudad de La Habana, 2000.
- 20.CASTELLANOS, DORIS. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador / Doris Castellanos, Beatriz Castellanos.– 1999. – 98 h. – Soporte magnético. -- La Habana, 2001.
21. Compendio de Pedagogía. / Lesbia Cánovas... [et.al.]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. – 354 p.
22. CONCEPCIÓN GARCÍA, RITA. El sistema de tareas como medio para la formación y desarrollo de conceptos relacionados con las disoluciones en la enseñanza general media. -- Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). – Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". __La Habana, 1989.
23. 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.

24. CLARO A: (2004) La tarea docente Integradora, una necesidad del proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química en la Educación Preuniversitario. Artículo.
25. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. V Seminario Nacional para Educadores.— La.Habana: Ed. Empresa de impresoras gráficas del MINED, 2004. – 16 p.
26. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. II Seminario Nacional para Educadores.— La.Habana: Ed. Empresa de impresoras gráficas del MINED, 2001. – 16 p.
27. CORDOVA LLORCA, María. Aprendizaje creativo. – 1998. – 15 h. – Soporte magnético. – ISPEJV, Ciudad de la Habana, 1998.
28. CORDOVA, CARLOS. Metodología de la Investigación. – Soporte magnético. Universidad de Holguín “Oscar Lucero M”, Cuba, 2004.
28. DANILOV, M. A. Didáctica de la escuela media. / M. A. Danilov y M. Skatkin. – La Habana.Ed: Libros para la Educación, 1980.
29. DAVIDOV, V. V. (1987). Formación de la actividad docente en los escolares -- La Habana Editorial Pueblo y Educación ,1987.
30. DE LA TORRE, SATURNINO. Estrategias de enseñanza y aprendizaje creativos. En Revista: Pensar y crear: Estrategias, métodos y Programas. Colectivo de autores Editorial Academia.__ La Habana, 1995.
31. DEVORE, JAY, L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. – California México. Ed: Thomson Editores, 2000. -- 720 p.
32. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza–aprendizaje. – 1998.– 33 Soporte magnético. – IPLAC.__La Habana, 1998.
33. Enseñanza Preuniversitaria. – 2005. – 220 h. – Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). -- ISP Luz y Caballero, Holguín, 2005.
34. ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA (2005). Microsoft Corporation. CD–ROM.
35. FIALLO, JORGE. Las relaciones intermaterias. Una vía para incrementar la calidad de la Educación. Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 1996.
36. FERNÁNDEZ MENESES, MIGDALIA. Botánica para técnicos medios / Migdalia Fernández Meneses, María del Carmen Valdés Esabido. – – La

- Habana: Ed Pueblo y Educación, 1985. – – 224 p.
37. FRAGA RODRIGUEZ, RAFAEL Metodología de la Enseñanza para Areas Profesionales. – La Habana:I.S.P.E.T.P, 1997. – - 43 p.
 38. FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO C. Dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje. – 1996. – 73 h. – Material mimeografiado. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1996.
 39. FUENTES,HOMERO.La diversidad en el proceso de investigación científica. Reto actual en la formación de investigadores. / Homero Fuentes, Eneida Matos y Silvia Cruz. – Soporte magnético. – Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2004.
 40. GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. / Ana María González Soca y Carmen Reinoso Cápiro. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. – 315 p.
 41. GÓMEZ GUTIÉRREZ, LUIS IGNACIO. Palabras del Ministro de Educación en la clausura del III Fórum Nacional de Integración entre las asignaturas de Formación General y Básicas y las del Ciclo Técnico de la ETP en el IPA “Fructuoso Rodríguez”, el 20 de junio 1996. – – La Habana: MINED, 1996. – – 3p.
 42. Herramientas didácticas para la dirección del aprendizaje y sus implicaciones didácticas. -- Maestría en Ciencias de la Educación. – Tabloide II MóduloII . – IPLAC, La Habana, 2006.
 43. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, ARIEL. El desarrollo de valores a través del uso del aprendizaje cooperativo en estudiantes del nivel de FOC de la Educación de Adultos. Tesis en opción al título de Máster, 2003, p. 11.
 44. KLIMBERG, LOTHAR. Introducción a la didáctica general. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1978. – 356 p.
 45. LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía. Guillrmina Labarrere Reyes, Gladis Valdivia Pairol. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1988. – 272 p.
 46. La teoría pedagógica en la ideología de la Revolución Cubana. / Lesvia, Córdova [et.al.]. – Ciudad de La Habana. – 2001.

47. LAZO FERNÁNDEZ, INÉS. Problemas actuales para la adquisición de las habilidades profesionales en la Licenciatura Agronomía: folleto. -- Holguín: ISPH "José de la Luz y Caballero", 1997. -- 3 p.
48. Lecciones de Filosofía Marxista – Leninista/ José Cardentey, Rigoberto Pupo,...[et.al.]. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1991.— Tomo 2.
49. LEYVA GONZÁLEZ, RAQUEL. El Principio de las relaciones intermateria a través de la didáctica general y las metodologías especiales. -- p.12 – 88. –1990.– En Pedagogía Cubana. -- Año II, Nº. 5. -- La Habana, ene - nov.
50. LEONTIEV, A. N. Actividad, conciencia y personalidad. – La Habana .Ed: Libros para la Educación, 1981.
51. LOPEZ HURTADO, JOSEFINA. Compendio de Pedagogía: Marco conceptual ara la elaboración de una teoría pedagógica. / Dra. Josefina López Hurtado, Dra. Mercedes Esteva Boronat. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. – 254 p.
52. Fundamentos de la Educación. / Josefina López Hurtado... [et.al]. - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.
53. MACHADO, RAMÍREZ E: Aprendizaje Basado en la solución de tareas. Universidad de Camaguey Cuba. Acrobat Reader.
54. Maestría en Ciencias de la Educación. CD Nº 1 y 2. / Addine, Fatima... [et.al]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
55. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa. Tabloides I y II. / Addine, Fatima.. [et.al]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
56. 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.
57. MARTINEZ LLANTADA, M: Creatividad y Enseñanza Problémica. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1995, -- 255 p.
58. Matemática: Décimo Grado. Parte II / Luís Campistrous Pérez.../ [et al]. / --

- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.- 353 p
59. Matemática: Onceno Grado. Luís Campistrous Pérez.../[et al]. / --
La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.
60. Matemática FOC I. /Armando Sandoval Torres...[et_al].__Tabloide.- La
Habana. Ed: Pueblo y Educación, 2005._ 31 p.
61. Matemática FOC III. /Armando Sandoval Torres...[et_al].__Tabloide.- La
Habana. Ed: Pueblo y Educación, 2006._ 126 p.
62. Matemática FOC IV. /Armando Sandoval Torres...[et_al].__Tabloide.- La
Habana. Ed: Pueblo y Educación, 2007._ 140 p.
63. Programa de Matemática FOC IV./Armando Sandoval Torres...[et_al].__
Ministerio de Educación de Adultos.-- La Habana: Ed. Pueblo y
Educación, 2008.
64. MEDINA RIVILLA, A. Las actividades. En Didáctica – adaptación. El
currículum: fundamentación, diseño, desarrollo y evaluación. -- Madrid,
1995. – p. 463–.490.
65. Metodología de la enseñanza de las Asignaturas Técnicas: programa. --
Habana: ISPE.T.P, 1997. --52 p.
66. Metodología de la investigación y calidad de la educación. / Julio Cerezal M,
[et.al]. – soporte magnético. Material básico Maestría en Ciencias de la
Educación. – IPLAC. – La Habana, 2004.
67. MIRANDA, OLGA LIDIA. Filosofía – Pedagogía: una visión actual. – En
Revista Educación Nº 102 / enero-abril, 2001.
68. PATIÑO RODRÍGUEZ, MARÍA DEL ROSARIO. El Modelo de escuela
politécnica cubana: una realidad | María del Rosario Patiño Rodríguez,
Ana Mirian Hernández Fernández, Osvaldo León Consuegra. -- La
Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996. -- 37 p.
69. PÉREZ CAMPO, GILBERTO. La zona de desarrollo próximo y los
problemas de fondo en el estudio del desarrollo humano desde una
perspectiva cultural.
[http://www. Educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/9gilpere.html](http://www.Educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/9gilpere.html).
70. PETROVSKI, A. V. Psicología General. – La Habana: Ed. Pueblo y

- Educación, 1981. Psicología para educadores. / Maura González...
[et.al.]. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1995.
71. POGGIOLI, L. (2002). Estrategias de resolución de problemas.
<http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio05.htm>
72. POZO, J. I. Aprender y enseñar ciencia. / J. L. Pozo y M. A. Gómez C. –
Ediciones Morata S. L. Madrid, 2001.
73. RICO MONTERO, PILAR. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).
Procedimientos y Tareas de Aprendizaje. – soporte magnético. – 45 h. –
2003.
74. RICO MONTERO, PILAR: Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador
en la escuela primaria. Aprendizaje en condiciones desarrolladoras.
Teoría y práctica. – soporte magnético. – MINED.--La Habana, 2004.
75. ROD RÍGUEZ, A. Consideraciones teórico metodológicas sobre el principio
de la relación intermateria a través de los nexos de conceptos. – En
Revista cubana Educación Superior.--- La Habana, 1976.
76. RODRÍGUEZ, ADDARA. Consideraciones teóricas metodológicas sobre el
principio de relación intermateria a través de los nexos de conceptos.
-- p.25. -- En Revista Cubana de Educación Superior. -- Nº. 2 . --
Villa Clara, 1993.
- 77.RODRÍGUEZ PALACIOS, ALVARINA. Consideraciones teórico
metodológicas sobre principios en la relación intermateria a través de
los nexos de conceptos. --Villa Clara: "ISP Félix Varela". s.a . -- s.p.
78. ROMO PEDRAZA A: El enfoque sociocultural del aprendizaje de Vigostky.
romo09@yahoo.com.mx
79. ROQUE TORRES, MARCIA. El aprendizaje de la Matemática 1 a través de
tareas docentes con enfoque desarrollador. Tesis presentada en opción
al título de Máster, 2007, P. 27.
80. RUBINSTEIN, S.L. El proceso del pensamiento: El pensamiento y los
caminos de su investigación.---La habana. Editora: Universitaria, 1996.
81. Seminario Nacional a dirigentes... de Educación... (4. : 1980: La
Habana) La importancia de la enseñanza de las matemáticas. -- La

- Habana: Ministerio de Educación, 1980. -- 112 p. -- (Documentos normativos y metodológicos).
82. Seminario Nacional para Educadores III. Universidad para Todos. __La Habana. __200__ 15 p.
83. SILVESTRE ORAMAS, M. Hacia una didáctica desarrolladora/M, Silvestre Oramas, Zilberstein T. – La Habana. Ed: Pueblo y Educación, 2002. __118 pág.
84. TALÍZINA, N. Psicología de la enseñanza. --- Moscú. Editorial: Progreso, 1985.
85. Tareas de aprendizaje relacionadas con el intercambio escolar. En sitio [.http://boj.cnice.mecd.es/~blamas/tareas_de_aprendizaje_relacionad.htm](http://boj.cnice.mecd.es/~blamas/tareas_de_aprendizaje_relacionad.htm)
86. VIGOSTKY, L. S. Pensamiento y lenguaje. – La Habana. Ed: Pueblo y Educación, 1995.

Anexo 1

Entrevista a profesores de la asignatura Matemática del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

Compañero (a):

La presente entrevista tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año de la especialidad agronomía. La sinceridad con que responda cada pregunta que a continuación le relacionamos, será de gran valor e importancia para la realización de la investigación que se está desarrollando.

MUCHAS GRACIAS

1. ¿Cómo evalúa usted el estado actual del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Matemática en el segundo año de la especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros?

BUENO ___ REGULAR ___ MALO ___ a) Argumente su respuesta.

2. ¿Considera suficiente el tiempo destinado a la realización de tareas docentes en la asignatura Matemática en el segundo año de la especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros? (Marque con una X)

SI ___ NO ___ a) Argumente al respecto.

3. Para el desarrollo de sus clases:

----Utiliza las tareas docentes que aparecen en el tabloide

----Elabora otras con carácter interdisciplinario.

4. ¿Qué recomienda para mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año de la especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros?

Resultado de la entrevista aplicada a profesores de Matemática del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

Pregunta 1.

De 5 docentes entrevistados, 1 evaluó de Malo que el estado actual del aprendizaje de la Matemática para un 20,0%, 3 lo consideran Regular para un 60,0%, y 1 lo

evaluó de Bueno para un 20%. Los argumentos de esta insuficiencia estuvieron referidos a las siguientes causas:

- Falta de preparación metodológica de los docentes en el diseño de tareas docentes con carácter interdisciplinario que favorezcan el aprendizaje en la asignatura.
- Insuficientes orientaciones metodológicas en el programa de la asignatura dirigidas a cómo concebir tareas docentes con carácter interdisciplinario para el aprendizaje de la asignatura Matemática.
- Es insuficiente la realización de actividades metodológicas sobre el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario a través de tareas docentes en la asignatura Matemática.
- Las tareas docentes concebidas en clases no satisfacen las concepciones teóricas en torno al aprendizaje desarrollador e interdisciplinario.
- Las tareas docentes concebidas en el tabloide no poseen carácter interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

En el gráfico se muestra este resultado:

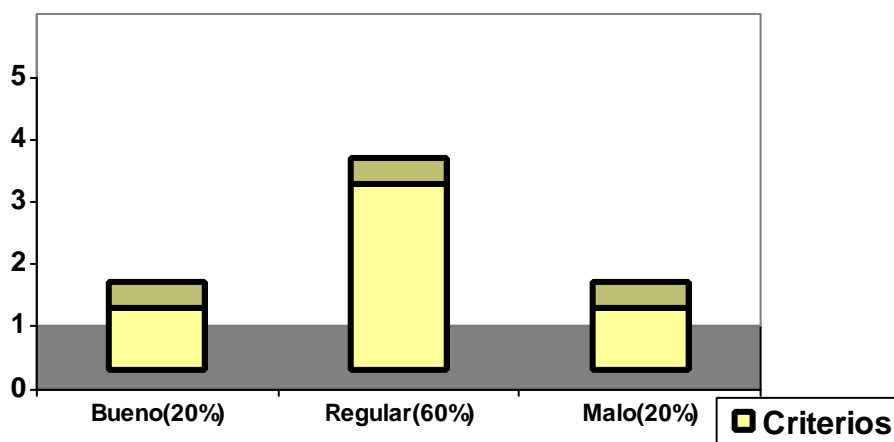


Figura 1. Situación del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

Pregunta 2.

De 5 docentes entrevistados, 4 plantearon que no es suficiente el tiempo destinado a la realización de tareas docentes para un 80.0% y 1 lo considera suficiente para un 20,0 %. Las causas se centraron en:

- La modalidad empleada, ya que los estudiantes permanecen solamente tres meses en el centro.
- El programa recoge gran cantidad de contenido.

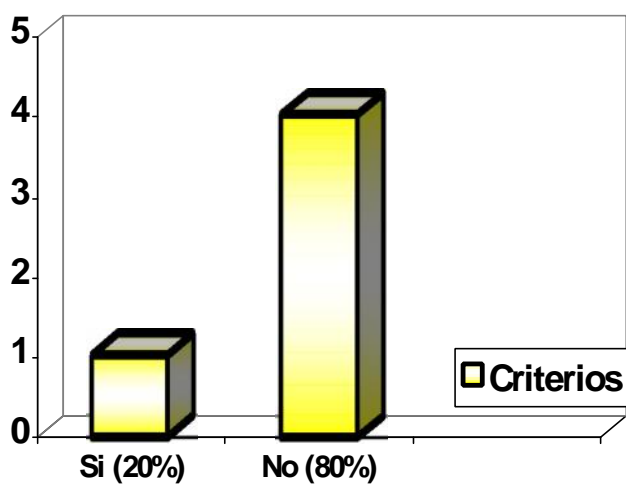


Figura 2. Situación del tiempo dedicado a la resolución de tareas docentes en la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

Pregunta 3.

De 5 docentes entrevistados 4 plantean utilizar solamente las tareas docentes que aparecen en el tabloide, para un 80%, alegando no estar preparados metodológicamente para elaborar otras y 1 plantea que sí prepara tareas docentes con carácter interdisciplinario para un 20%, por considerar que las que aparecen en el tabloide no contribuyen al aprendizaje desarrollador.

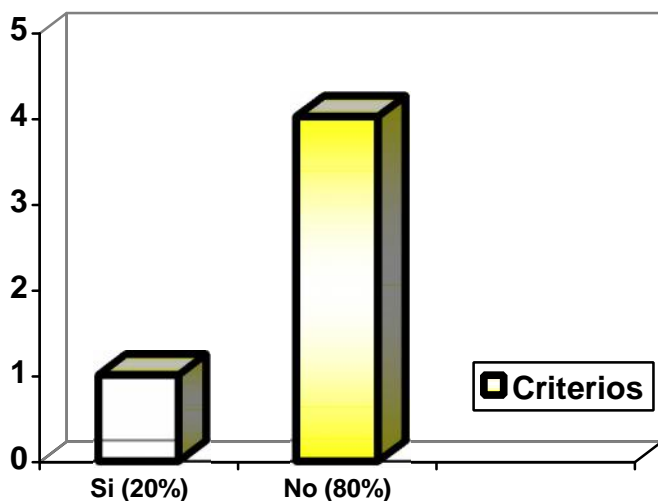


Figura 3. Utilización de Tareas docentes que aparecen en el tabloide de Matemática por los profesores de segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

Pregunta 4.

Como recomendaciones hicieron las siguientes:

- Aplicar las concepciones teóricas en torno al aprendizaje desarrollador pues constituye una vía que favorecerá a la formación de un Técnico Medio en correspondencia con las exigencias actuales.
- Preparar metodológicamente a los profesores de Matemática del segundo año del nivel Técnico Medio en la especialidad Agronomía en la aplicación de manera sistemática, de las concepciones teóricas en torno al aprendizaje desarrollador e interdisciplinario.
- Realizar ayudas metodológicas en la asignatura en las que se tenga presente la elaboración de tareas docentes con carácter interdisciplinario con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Anexo 2

Encuesta a estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía en el Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris.

Compañero (a) estudiante:

La presente encuesta tiene como objetivo constatar el estado actual del aprendizaje en la asignatura Matemática, ¿Cómo es tú desempeño en la resolución de problemas? La sinceridad con que respondas las preguntas será de mucha ayuda para mejorar tú aprendizaje en Matemática. GRACIAS

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

Bueno ___ Regular ___ Malo _____

a) Argumente tu respuesta.

2. ¿Las tareas docentes que desarrollas en Matemática se relacionan con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias?

Sí ___ No ___

3. ¿Qué recomendaciones pudieras ofrecer para mejorar nuestro trabajo y sentirte motivado hacia la asignatura?

Resultado de la encuesta aplicada a estudiantes.

Pregunta 1.-

De 23 estudiantes encuestados, 4 manifestaron que su aprendizaje en Matemática es bueno, para un 17,4 %, 9 lo consideran Regular para un 39,1 %, y 10 de ellos manifestó estar Mal en la asignatura para un 43,4 %.

Las razones estuvieron referidas a los siguientes elementos:

- El tiempo dedicado a la asignatura es insuficiente.
- Insuficiente motivación hacia la asignatura.
- Consideran que la asignatura no tiene relación con la especialidad.

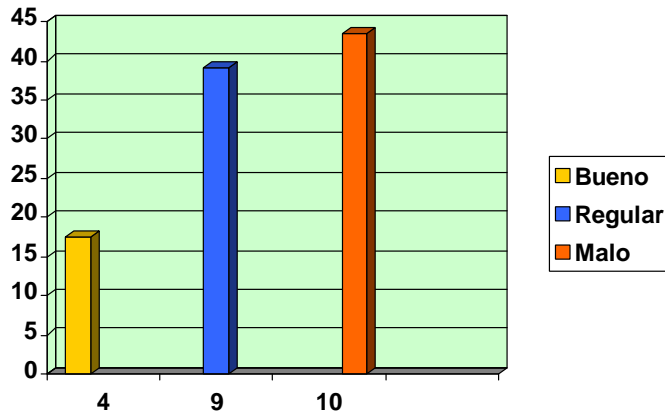


Figura3. Comportamiento del aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

Pregunta 2.

De 23 encuestados, 8 consideran que las tareas docentes que se desarrollan en la asignatura Matemática se relacionan con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias para un 34,7% y 15 no aprecian la relación de la Matemática con esta asignatura para un 65,2%.

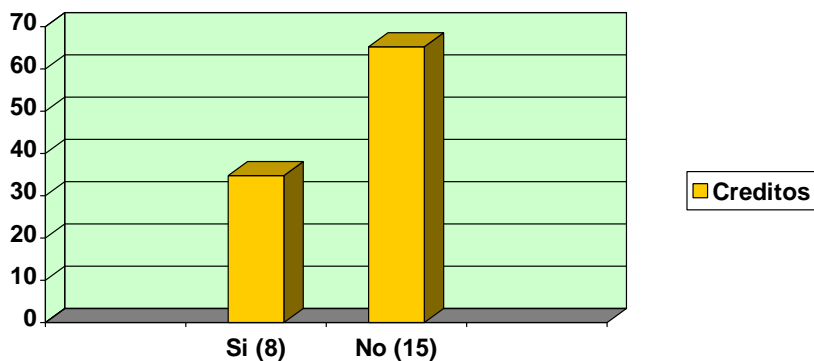


Figura 4. Relación de las tareas docentes desarrolladas en Matemática con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Pregunta 3.

Como recomendación fundamental hicieron:

- Desarrollar tareas docentes vinculadas con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.

Anexo 3

GUÍA PARA OBSERVACIÓN DE CLASE

Datos Generales.

Escuela: _____ Municipio: _____

Provincia: _____ Semestre: _____ Grupo: _____ Matrícula: _____

Asistencia: _____

Nombre del docente: _____

Licenciado _____

Profesor contratado _____

Asignatura: _____

Tema de la clase: _____

Forma de organización del proceso: _____ Tiempo de duración _____

Instancia que realiza la observación: -----

Nombre, cargo y categoría del observador: -----	B	R	M
indicadores a evaluar:			
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 adquiriera 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.			
Dimensión III: Ejecución de los Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje.			
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 interdisciplinarias con asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.			
3.3. Se realizan Tareas Docentes 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 orientan tareas docentes de estudio independiente extraclase 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 la aplicación de las tareas docentes 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:

Medios utilizados:

Evaluación.....

- Firma del docente teniendo en cuenta los indicadores que se proponen más adelante
- Firma del Observador.....

Resultado de la aplicación de la guía de observación a clases

Se observaron un total de 20 clases a los 5 profesores que imparten la asignatura, cuatro a cada profesor.

- En el 75,0% de las clases observadas es insuficiente el uso de métodos y procedimientos empleados por los docentes que promuevan la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento que aprende el estudiante.
- En el 90,0% de las clases observadas es insuficiente el diseño de Tareas Docentes variadas y diferenciadas que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico del estudiante desde un enfoque desarrollador e interdisciplinario.

- Es insuficiente en el 75,0% de las clases observadas, el debate, la confrontación y el intercambio de vías y procedimientos para la resolución de tareas docentes que posibiliten la socialización de la actividad individual que concibe el profesor en su planificación.
- En el 80,0 % de las clases los profesores se limitan a utilizar las tareas docentes del tabloide que no están relacionadas con la especialidad.
- En el 75,0% de las clases observadas es insuficiente la orientación de tareas docentes de estudio independiente, extraclase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico individual y social de los estudiantes.
- En el 90,0 % de las clases observadas se apreció que en las tareas docentes orientadas es insuficiente el establecimiento de los nexos interdisciplinarios con la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias.
- En el 80,0% de las clases observadas no se aprovechan todas las potencialidades de la Matemática para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica y el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario.
- En el 80,0 % 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 docentes de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.

Este resultado demuestra que es insuficiente la preparación metodológica de los profesores para el tratamiento del aprendizaje desde un enfoque desarrollador e interdisciplinario, como una necesidad para la formación del Técnico Medio.

Anexo 4

PRUEBA PEDAGÓGICA DE ENTRADA

Nombre: _____ No _____ Grupo _____

1. Marque verdadero (v) o falso (F) según corresponda con las proposiciones siguientes. Justifique las falsas.

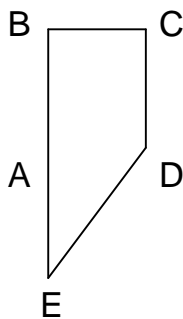
- a) ___ La x es posible para toda x que pertenece a los números reales.
- b) ___ En toda figura geométrica se cumple que su área está enmarcada en el perímetro.
- c) ___ En todo triángulo el área es igual al producto de la base por la altura.
- d) ___ Por cada 100 toneladas de vegetales a producir la empresa solo produjo 94 toneladas. Esto significa que cumplió el plan en un 94%.

2. Completa los espacios en blanco:

- a) Una caballería equivale a 13,42 ____
- b) Una tonelada es equivalente a 10 ____
- c) 10 000 m² es equivalente a ____ hectáreas.
- d) 1000 L es equivalente a ____ m³.

3. La figura muestra una parcela, ABCD rectángulo, A punto medio de BE, DE un camino de 20 metros de largo que se desvía 30° respecto a BE.

- a) Identifique la figura BCDE.
- b) Calcule el perímetro de la parcela.
- c) Calcule el área que ocupa la parcela.



Prueba Pedagógica de Matemática segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros. Resultado.

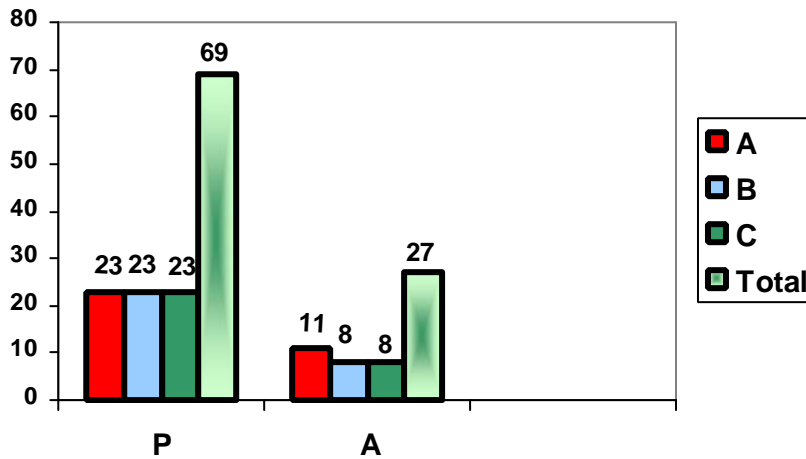
La comprobación aplicada evaluó las siguientes invariantes de contenidos:

- A. Aritmética.
- B. Unidades de medida.
- C. Geometría.

Tabla 1 Resultado del aprendizaje de Matemática en el segundo año de la especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

•	• Contenido	• P	• A	• %
• A	• Aritmética.	• 23	• 11	• 47,8
• B	• Unidades de medida.	• 23	• 8	• 34,7
• C	• Geometría.	• 23	• 8	• 34,7
•	• TOTAL GENERAL	• 69	• 27	• 39,1

En el gráfico se resume el resultado obtenido:



P: Presentados A: Aprobados A, B y C Contenidos evaluados (ver tabla 1)

Figura 7. Estado actual del aprendizaje de Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros.

Anexo 5

Programa de Reunión Científico- Metodológica.

Objetivo: Capacitar a los profesores del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros del municipio Urbano Noris en la aplicación de las tareas docentes con carácter interdisciplinario para el mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

Contenidos Generales:

1. La tarea docente. Concepciones teóricas y metodológicas para favorecer al aprendizaje desde un enfoque desarrollador e interdisciplinario.
2. Tareas docentes con carácter interdisciplinario a través de la asignatura Matemática.

Organización

Se aplica este programa a la muestra de docentes seleccionados los Martes y jueves en la sesión tarde.

Métodos para el desarrollo del programa:

Para la capacitación de los profesores en la aplicación de las tareas docentes, se empleará como método fundamental el taller científico - metodológico, en el cual se trabajarán los contenidos del programa.

Para ello se ha concebido un sistema de talleres científicos-metodológicos, los que se presentan a continuación:

Taller científico-metodológico 1

Tema: La tarea docente para favorecer al aprendizaje desde un enfoque desarrollador e interdisciplinario.

Objetivo: Caracterizar los fundamentos teóricos que sustentan, la tarea docente como medio fundamental para favorecer al aprendizaje interdisciplinario.

Contenidos:

1. El aprendizaje desarrollador. Concepciones teóricas y metodológicas.
2. La interdisciplinariedad. Concepciones teóricas y metodológicas.
3. La tarea docente

Método: Trabajo independiente por equipo.

Procedimiento:

- Se entrega un material impreso con los contenidos a tratar en el taller y una hoja didáctica que contiene la siguiente actividad:

- Realice una lectura del material didáctico y caracterice las tareas docentes para favorecer al aprendizaje desarrollador e interdisciplinario. Para ello auxíliese de las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué es aprendizaje desarrollador?
 - b) ¿Qué es aprendizaje interdisciplinario?
 - c) ¿Cuáles son las características del aprendizaje desarrollador e interdisciplinario?
 - d) ¿Qué es una tarea docente?
 - e) ¿Qué es una tarea docente con carácter interdisciplinario?
 - f) ¿Cómo se estructura una tarea docente interdisciplinaria en Matemática desde los postulados teóricos analizados?
- e) ¿Qué aspectos positivos (P), negativos (N) e interesante (I) consideran que tiene la aplicación de estos presupuestos teóricos en el contexto del aprendizaje de la asignatura Matemática?

- Se realiza la socialización de ideas mediante el trabajo en equipo, en función de las respuestas a las preguntas de la actividad.
- En plenaria se debate profesionalmente en torno a las preguntas
- Se explican cada uno de los fundamentos teóricos que sustentan las tareas docentes para favorecer al aprendizaje desarrollador e interdisciplinario en la asignatura Matemática. Se aclaran dudas y corrigen errores.
- Se evalúa la preparación alcanzada por los participantes teniendo en cuenta los indicadores que se proponen más adelante.

Taller científico- metodológico 2

Tema: Tareas docentes con enfoque interdisciplinario a través de la asignatura Matemática.

Objetivo: Caracterizar las tareas docentes con enfoque interdisciplinario que favorecen el aprendizaje de la Matemática.

Contenido: Tareas docentes propuestas en el trabajo.

Método: Trabajo independiente por equipo.

Procedimiento:

- Se entrega el material impreso que contiene las tareas docentes propuestas en el tercer epígrafe del trabajo.
- Se entrega una hoja didáctica que contiene la siguiente actividad:

-
- Realice una lectura del material impreso que se entrega y caracterice las tareas docentes propuestas para el mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad agronomía. Para ello realice las siguientes actividades:
 - a) ¿Consideras que las tareas docentes propuestas permiten la aplicación de la concepción teórica sobre el aprendizaje desarrollador e interdisciplinario? Argumente.
 - b) Explicar en plenaria las sugerencias metodológicas para aplicar cada una de las tareas docentes.
 - c) ¿Considera que las tareas docentes que se proponen contribuyen a mejorar el aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía? Sí ___ No ___ No sé ___
-

- Se realiza la socialización de ideas mediante el trabajo en equipo, en función de las respuestas a las preguntas de la actividad.
- En plenaria se debate profesionalmente en torno a las preguntas.
- Se explica en detalle según docentes seleccionados cada una de las tareas docentes que se proponen.
- Se aclaran dudas y corrigen errores.
- Se evalúa la preparación alcanzada por los participantes, concebido con los contenidos a tratar en el taller, material impreso y hoja didáctica.

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

(MB): cuando describe correctamente el 85% o más de las sugerencias metodológicas a seguir en cada una de las tareas docentes.

Buena (B): Cuando describe correctamente entre el 70% hasta el 84% de las sugerencias metodológicas a seguir en cada una de las tareas docentes.

Regular (R): Cuando describe correctamente entre el 50% hasta el 69% de las sugerencias metodológicas a seguir en cada una de las tareas docentes.

Mala (M): Cuando la descripción realizada está por debajo del 50%

Anexo 6

PRUEBA PEDAGÓGICA DE ENTRADA

(Pre-Test)

Estado actual del aprendizaje de la asignatura Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

Tabla 3: Resultado del aprendizaje (Etapas de pre-test)

• Matemática	• Excelente		• Bien		• Regular		• Mal	
	• C	• %	• C	• %	• C	• %	• C	• %
•	• 0	• 00,0	• 5	• 21,7	• 10	• 43,4	• 8	• 34,7

En el siguiente gráfico se muestra el resultado obtenido de la prueba aplicada.

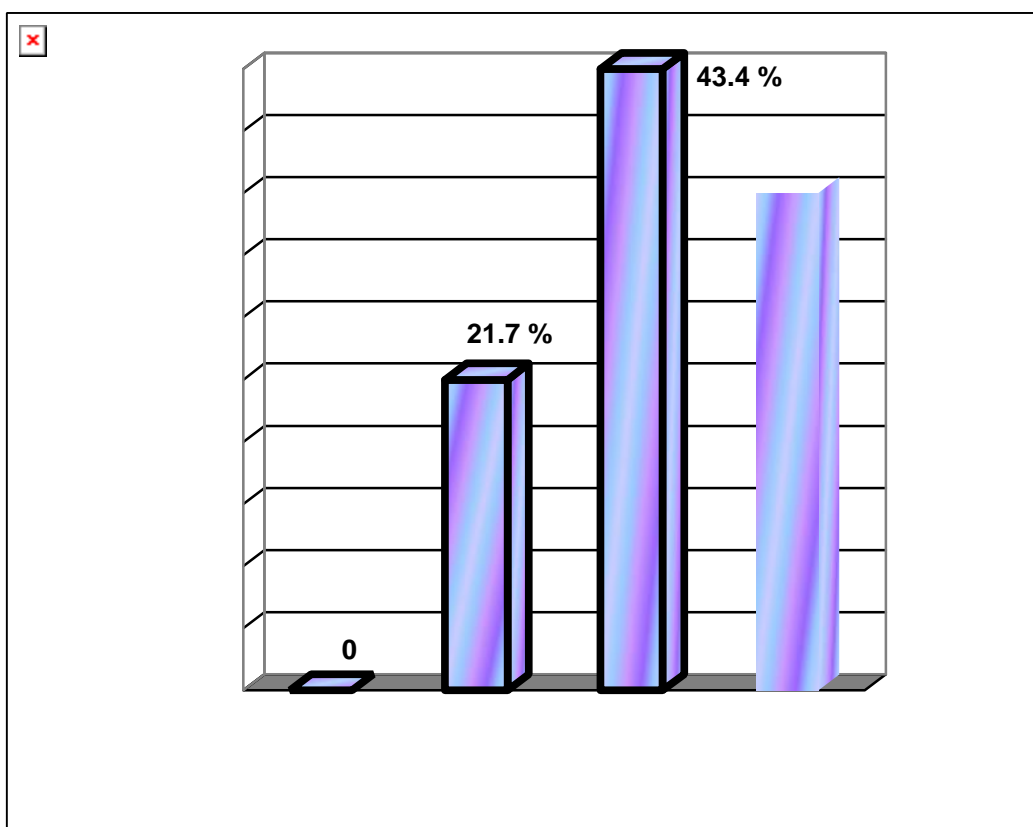


Figura 8. Estado actual del aprendizaje de la Matemática en el segundo año de Técnico Medio, especialidad Agronomía. (Pre-test)

Anexo 7

PRUEBA PEDAGÓGICA DE SALIDA

(Post-Test)

1. Marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda. Justifique los falsos.

a) ____ Al calcular con raíces cuadradas en figuras geométricas solamente se tiene en cuenta la raíz aritmética.

b) ____ Si a , b , c , son los lados de un triángulo entonces $a^2 = b^2 + c^2$ es la fórmula para hallar el perímetro.

c) ____ Las unidades de superficie pueden ser m^2 , Km^2 , ha, caballería y tienen sus equivalencias entre sí.

d) ____ El número 100 lo tomamos como referencia en el tanto por ciento y en cualquier cálculo que se emplee la regla de tres.

2. Establezca la relación correcta entre unidades de medida según valor equivalente:

COLUMNA A

COLUMNA B

1 hectárea

----- 1000 Kg.

1 libra (esp)

-----2,17 736 Kg.

1 tonelada métrica

----- 85 @

1 arroba

-----134202 m

3. La figura muestra una parcela de forma rectangular, PA y PB son segmentos de las diagonales que limitan el área afectada por el pulgón del ají, se sabe que la parcela tiene el doble de largo (AD) que de ancho (AB) y que el área no afectada (ΔABP) es de $40 m^2$.

a) Clasifique el ΔABP .

b) Calcule el área de la porción afectada.

c) Calcule el perímetro del área no afectada.

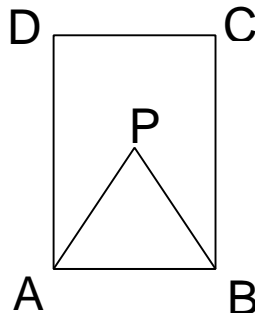


Tabla 4: Resultado del aprendizaje de Matemática (Etapa de pre-test)

• Matemática	• Excelente		• Bien		• Regular		• Mal	
	• C	• %	• C	• %	• C	• %	• C	• %
• Grupo	• 5	• 21,7	• 15	• 65,2	• 2	• 8,6	• 1	• 4,3

En el siguiente gráfico se muestra el resultado obtenido de la prueba aplicada.

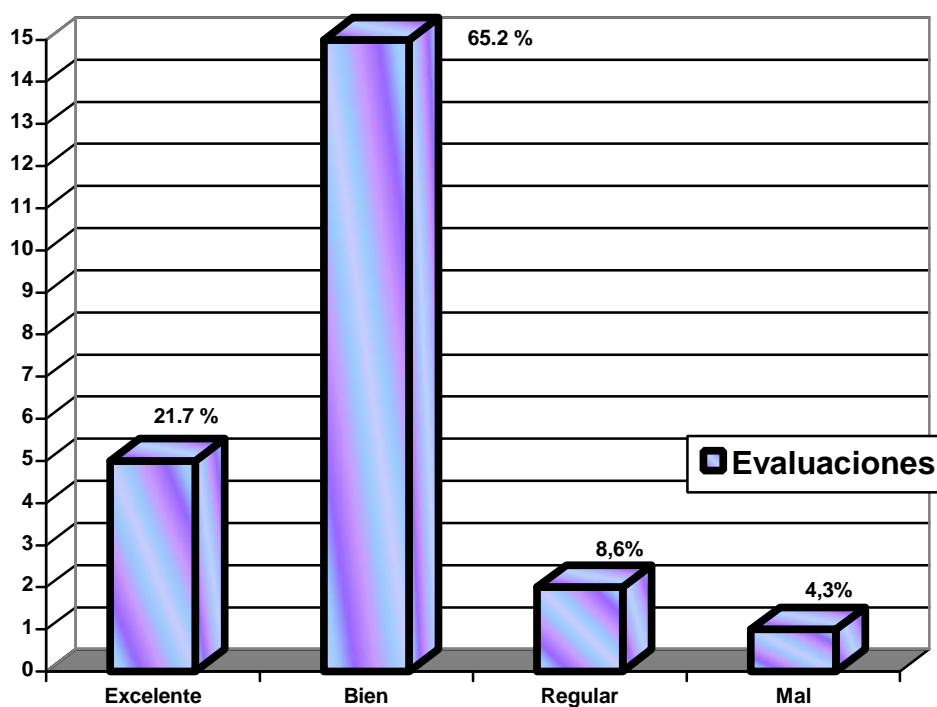


Figura 9. Estado actual del aprendizaje de la Matemática en el segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía del Programa de Superación para Trabajadores Azucareros. (Post-test)

Anexo 8

Resultado comparativo del aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del segundo año del nivel Técnico Medio, especialidad Agronomía.

Tabla 5. Resultado de la prueba pedagógica aplicada. Etapas de pre y post – test.

	Categoría evaluativa otorgada							
	EXCELENTE		BIEN		REGULAR		MAL	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Pre-Test	0	0,0	5	21,7	10	43,4	8	34,7
Post-Test	5	21,7	15	65,2	2	8,6	1	4,3

El siguiente gráfico muestra el resultado obtenido:

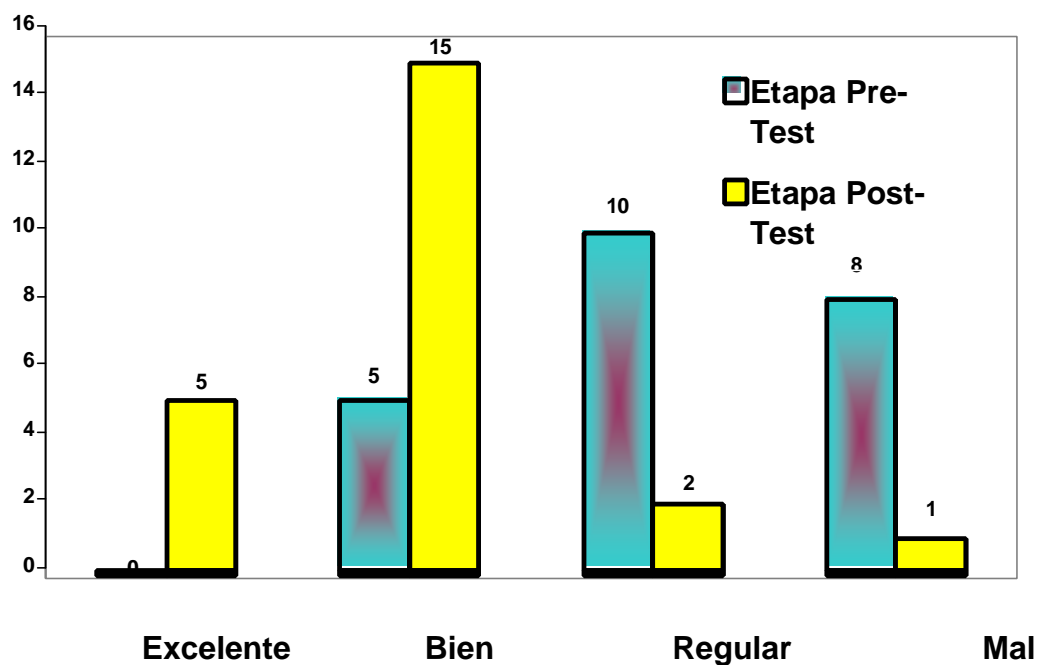
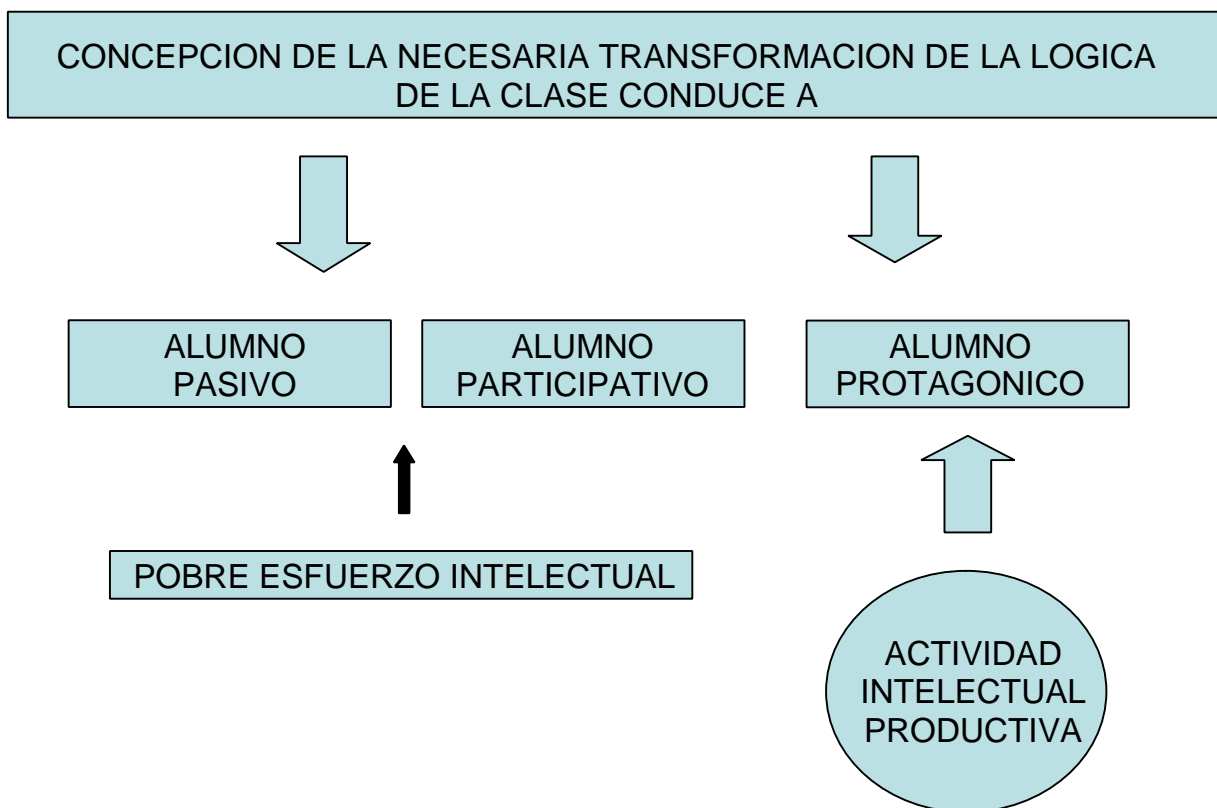


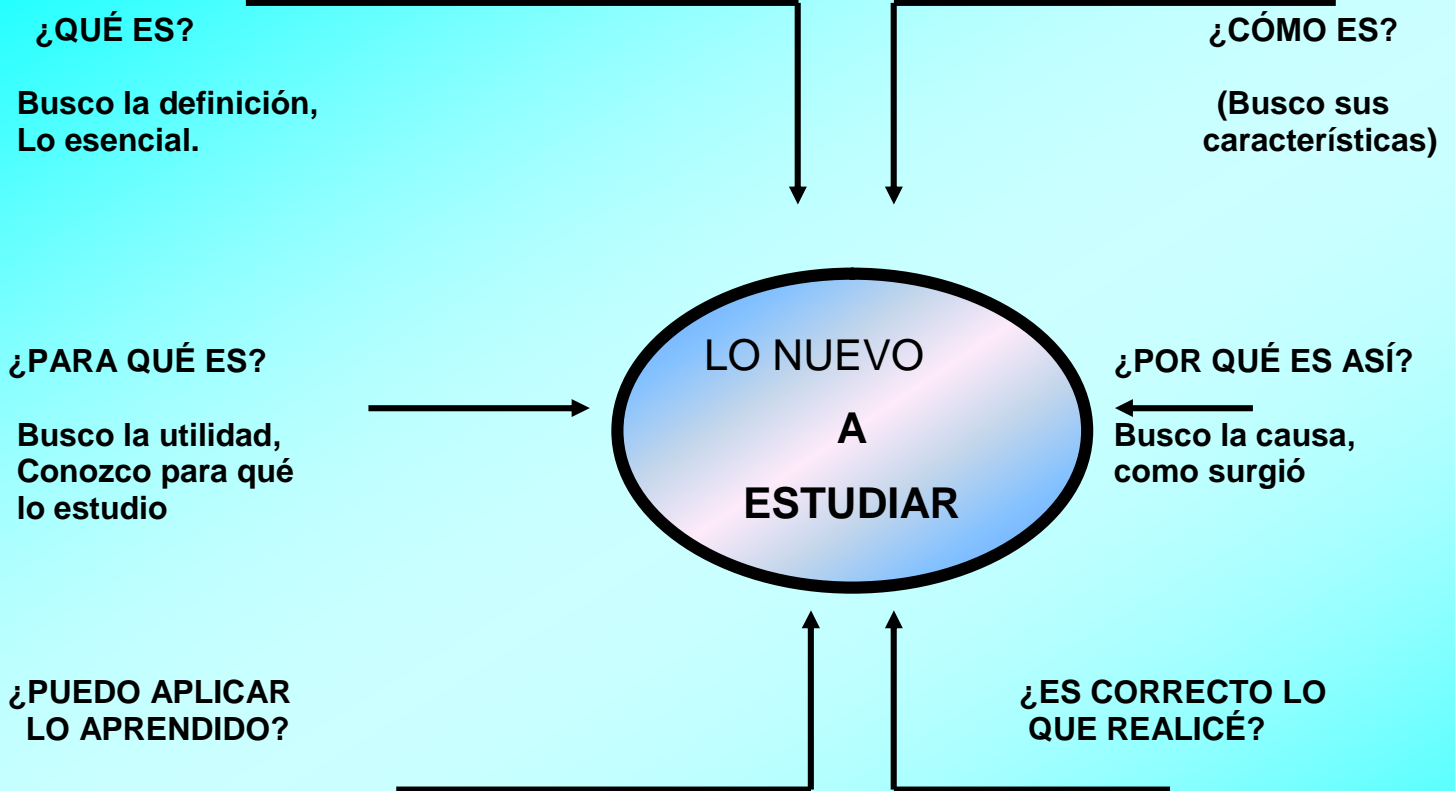
Figura 4. Comparación del aprendizaje de la asignatura Matemática antes (pre-test) y después (post-test) de aplicadas las tareas docentes.

Anexo 9

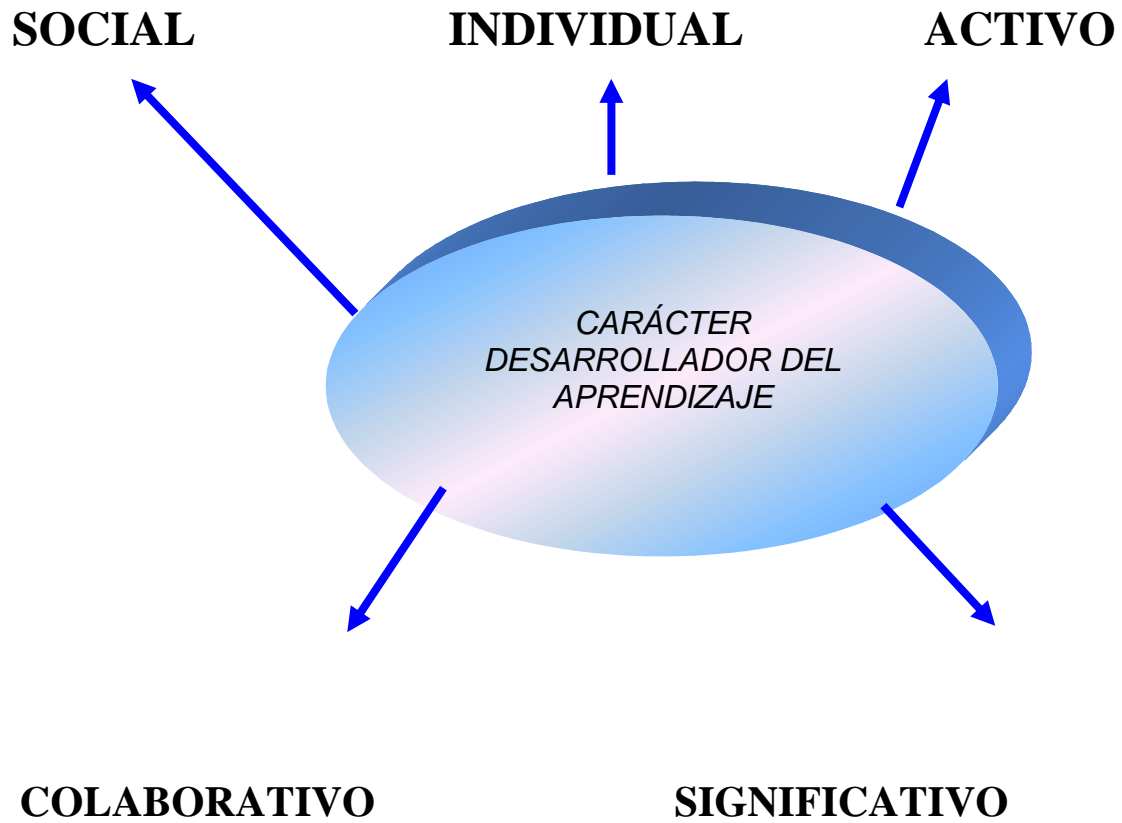
Protagonismo del alumno (Segundo Seminario Nacional para Educadores, p. 7).



Anexo 10

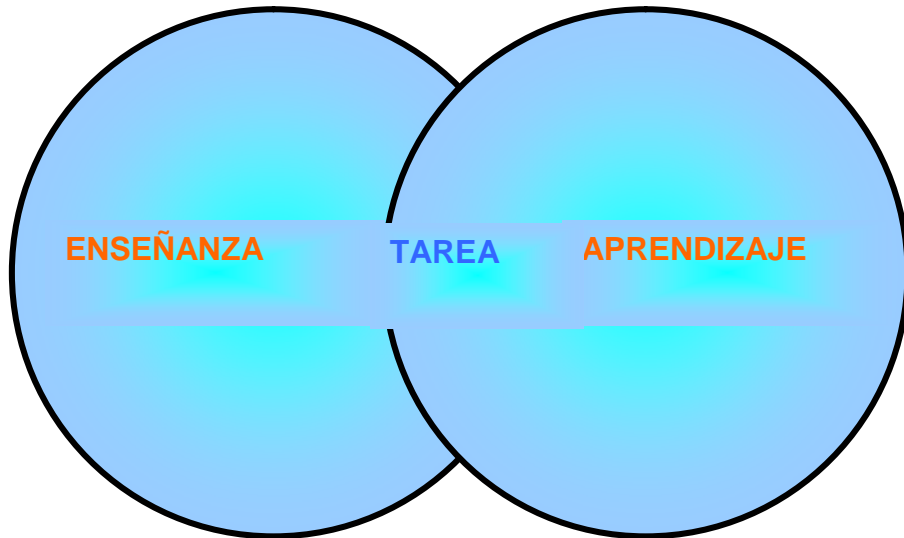


Anexo 11



Carácter desarrollador del aprendizaje (Colectivo de autores del MINED, 2006).

Anexo 12



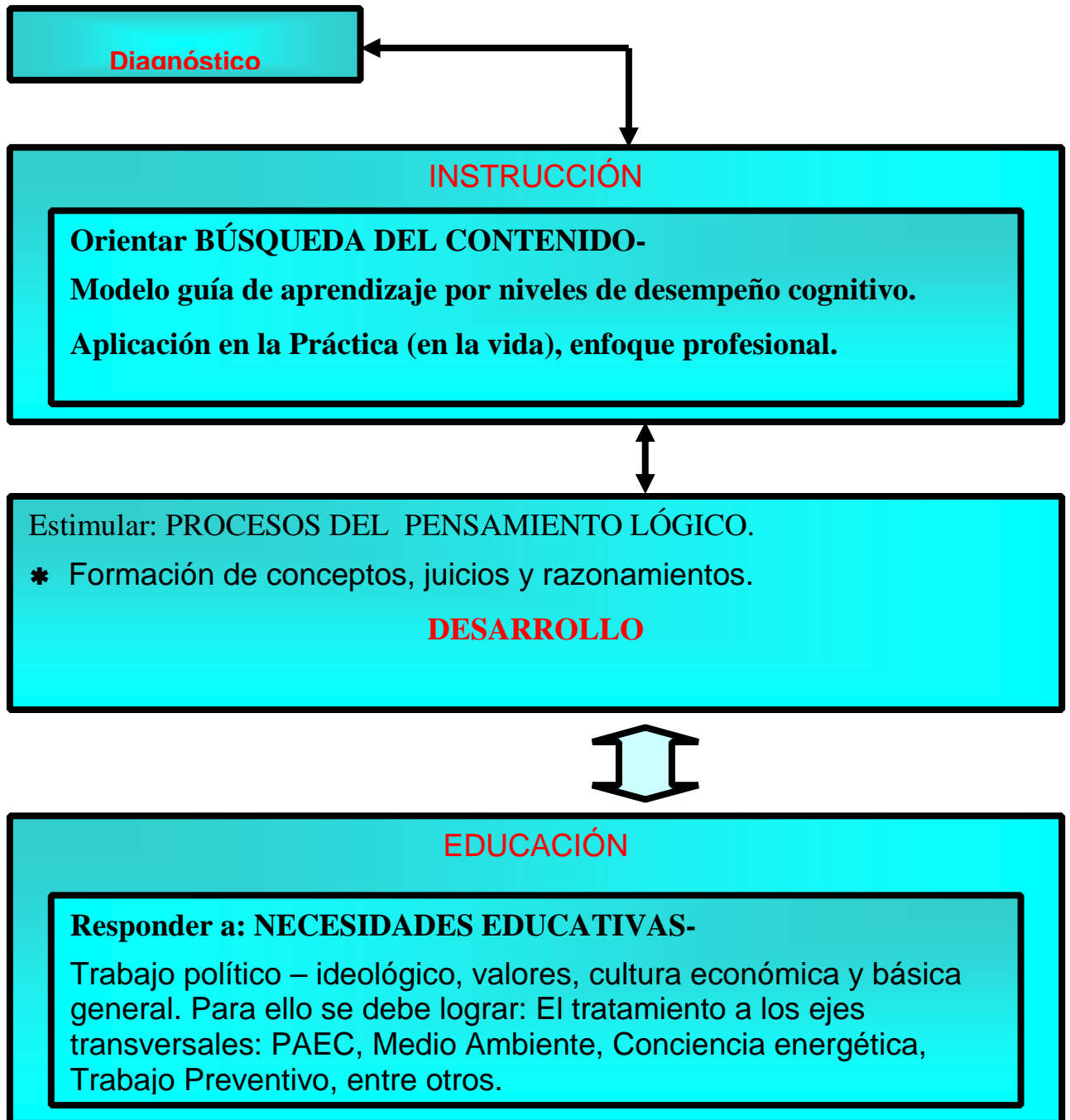
Consideración en torno a la tarea en relación con las categorías de enseñanza y aprendizaje (Concepción y Rodríguez, 2006).

Anexo 13



Modelo Guía para resolver problemas (Segundo Seminario Nacional para Educadores, p. 14).

Anexo 14



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

(Alonso. L. 2003)

Anexo 15

PROGRAMA DIRECTOR DE MATEMATICA

(Vigente a partir del Curso 1997-1998)

La importancia de la enseñanza de la Matemática para la formación multilateral de los educandos es universalmente reconocida. Los contenidos básicos de esta asignatura son indispensables para lograr un aprendizaje significativo, sólido y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional.

La escuela tiene que priorizar y garantizar que los alumnos adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática adecuada. A ello deben contribuir los docentes de todas las asignaturas.

No se trata simplemente de realizar cálculos, de resolver ecuaciones y de aplicar aquí o allá algún algoritmo aprendido en las clases de Matemática. La prioridad consiste, sobre todo, en los esfuerzos mancomunados de los integrantes del colectivo pedagógico para que los alumnos, con creciente independencia y creatividad, aprendan a razonar lógicamente y a buscar de manera heurística soluciones a los problemas.

El presente Programa Director de Matemática está dirigido a todos los maestros y profesores de la red escolar y de los institutos superiores pedagógicos. Su puesta en vigor a partir del curso **1997-1998**, tiene como finalidad fundamental, unificar el trabajo de estos docentes en sus centros, independientemente de la asignatura que explican, dirigido a elevar la calidad de la formación matemática de los alumnos; un paso más hacia adelante en el empeño de elevar la eficiencia de todo el proceso educativo que se desarrolla en la escuela.

Los **objetivos básicos** del Programa Director de Matemática son los siguientes:

- ◆ Desarrollar el pensamiento lógico al operar con conceptos, proposiciones y procedimientos con métodos adecuados asimilados de manera cada vez más consciente.
- ◆ Reconocer las potencialidades que tiene la Matemática para resolver problemas de otras asignaturas y de la vida práctica.
- ◆ Leer, escribir, comparar, y ordenar números naturales, y fraccionarios

representados como expresiones decimales, como fracciones comunes o en notación científica, interpretar su significado y saber ubicarlos en la recta numérica.

- ◆ Calcular con seguridad y rapidez, saber emplear las reglas del cálculo aproximado y estudiar la factibilidad de las respuestas atendiendo a los enunciados de los ejercicios.
- ◆ Desarrollar habilidades en la conversión de unidades de magnitud y monetarias; así como en la estimación de cantidades al analizar situaciones problémicas que tengan relación con las diferentes asignaturas o con la escuela y su entorno.
- ◆ Resolver problemas en los que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos sobre el significado de las operaciones de cálculo, la proporcionalidad y el tanto por ciento.
- ◆ Desarrollar habilidades para trazar figuras, construir gráficos, y medir longitudes de segmentos o amplitudes de ángulos con el empleo de reglas, cartabones, semicírculos y plantillas de diversa índole.
- ◆ Reconocer las figuras y cuerpos geométricos fundamentales, dominar sus propiedades y las relaciones entre sus elementos, aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas.
- ◆ Trabajar con variables, ecuaciones y fórmulas, traducir del lenguaje común al algebraico y utilizar estas destrezas para enunciar y resolver problemas.
- ◆ Identificar relaciones funcionales y sus propiedades, a partir de tablas, diagramas, ecuaciones, gráficas u otras formas de representación, y utilizarlas en la modelación de situaciones prácticas.

Las acciones que se deriven de la implantación de este programa deben lograr avances, en dos direcciones que interactúan y se complementan:

1ra: Cumplimiento de los objetivos de cada grado y nivel con el mayor alcance en la asimilación de los conocimientos y desarrollo de habilidades matemáticas que sea posible, teniendo en cuenta el diagnóstico de las deficiencias fundamentales que arrastran los alumnos de grados precedentes.

2da: Fortalecimiento de las relaciones interdisciplinarias, para lograr que

todas las asignaturas del currículo contribuyan al logro de los objetivos de la formación matemática en cada grado y nivel.

Para coordinar la labor que cada asignatura debe realizar, se requiere, hacer un análisis del **diagnóstico** del desarrollo de habilidades matemáticas en los colectivos pedagógicos, y trazar en ellos una estrategia o plan de acción común.

Los docentes encargados de explicar asignaturas de ciencias tienen que procurar que el alumno aprenda a analizar los problemas, encontrar por sí mismo los medios para resolverlos, escribir las soluciones de forma sintética y con rigor, así como evaluar otras vías que difieran de la escogida por él. Para ello, deben enfrentar a los alumnos a ejercicios variados que promuevan el razonamiento lógico, la interpretación espacial, la estimación y conversión de magnitudes, entre otros aspectos. La resolución de problemas no puede convertirse en la realización de ejercicios rutinarios que no estimulan la iniciativa, independencia y creatividad del educando. Los alumnos deben aprender a razonar a partir de datos numéricos, gráficos y situaciones que incluyan la formulación de suposiciones, así como utilizar sus conocimientos para representar y discutir situaciones de la vida real.

Los maestros y profesores, incluso de aquellas asignaturas que requieren menos del empleo de métodos matemáticos, contribuirán a la consecución de los objetivos básicos de este programa en la medida en que con criterios avalados en el colectivo correspondiente:

- a) Enfrenten cada una de sus clases haciendo énfasis en la formación y desarrollo de operaciones mentales y procedimientos lógicos como generalizar, concretar, comparar, clasificar, caracterizar, fundamentar, conjeturar e inferir, entre otros.
- b) Conduzcan a sus alumnos a la aplicación consciente de la inducción y la deducción, de métodos y medios para el trabajo racional, y de recursos heurísticos que inspiran la búsqueda de vías de solución.
- c) Revelen aspectos del origen y desarrollo genético histórico de la matemática, utilicen su lenguaje simbólico, y muestren sus potencialidades para resolver problemas.

Desde los primeros grados, los docentes tienen que vincular la matemática al entorno que los estudiantes conocen; mostrar ejemplos de su empleo en algunos

juegos, en las tareas domésticas, en la actividad agrícola y en otras actividades que desarrolla el escolar como parte de su formación; enseñar su utilidad en el análisis de datos de la vida económica y social del país, en las ciencias y en las artes. Es fundamental que se cree un clima favorable alrededor del estudio de las matemáticas, utilizando para ello con eficiencia los recursos disponibles, organizando concursos y otras actividades extradocentes de apoyo a la labor que se realiza en las aulas, y estimulando a los estudiantes que participan en ellas. En cada escuela, recae sobre su director la máxima responsabilidad en cuanto a la orientación y control de este programa. Para llevarlo a cabo, se apoyará en los jefes de departamentos o ciclos y en los colectivos pedagógicos del plantel. Cada metodólogo municipal ejercerá un control directo sobre la aplicación de este programa - con mayor exigencia en los centros de referencia -, comprobará sistemáticamente sus resultados e informará acerca de estos a las instancias correspondientes.

Anexo 16

III. PLAN TEMATICO DE LA ASIGNATURA: ACTIVIDADES MANUALES AGROPECUARIAS.

Familia de Especialidad: Agropecuaria. Escolaridad de ingreso: 9no Grado.

Asignatura	Año	Frecuencia semanal	Semanas lectivas	Total de horas
Actividades Manuales Agropecuarias I.	Primero	2	42	84
Actividades Manuales Agropecuarias II	Segundo	2	42	84
Total	1 y 2	2	84	168

UNIDAD	TEMATICA	HORAS	
		1 ^{ro}	2 ^{do}
1.	Introducción, Confección de nudos, gazas y amarres.	14	
2.	Confinamiento y levantamiento de áreas y espacios destinados a la producción agropecuaria.	26	
3.	Producción de abono orgánico.	14	
4.	Manejo de las especies de animales de interés económico	16	
5.	Labores agrícolas en organopónicos y en áreas de producción.	14	10
6.	La tracción animal en la actividad agropecuaria.		18
7.	Proyección y ejecución del trabajo práctico de la tarea integradora del año.		14
8.	Producción de agentes biológicos. CREE		10
9.	Producción de industria rural y artesanal.		18
	Reserva	2	2
Total		168	84