



**Instituto Superior Pedagógico
“Capitán Silverio Blanco Núñez”
Sancti – Spíritus**

Facultad de Ciencias Técnicas e Informática

Departamento de Educación Técnica y Profesional

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER
“CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN”**

MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

**Título: “ACTIVIDADES METODOLÓGICAS PARA
CONTRIBUIR A LA PREPARACIÓN DE LOS
PROFESORES DE MATEMÁTICA DE LA ETP PARA
LOGRAR LAS RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS”**

**Autor: Lic. En Educación Maryoris Lizandra Silva
Magdaley**

Tutora: MSc. Adriana Caridad César Machado.

Trinidad, 2

**Instituto Superior Pedagógico
“Capitán Silverio Blanco Núñez”
Sancti – Spíritus**



Facultad de Ciencias Técnicas e Informática

Departamento de Educación Técnica y Profesional

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER
“CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN”**

MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

**Título: “ACTIVIDADES METODOLÓGICAS PARA
CONTRIBUIR A LA PREPARACIÓN DE LOS
PROFESORES DE MATEMÁTICA DE LA ETP PARA
LOGRAR LAS RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS”**

**Autor: Lic. En Educación Maryoris Lizandra Silva
Magdaley**

Tutora: MSc. Adriana Caridad César Machado.

Trinidad, 2008

DEDICATORIA

A esa que siempre está a mi lado, que me da lo mejor de sí, que me escucha y que me atiende, y que destruye cualquier barrera por fuerte que sea para resolver mis problemas. A esa madre incondicional que añora para mí lo mejor.

A mi papá y esposo, que con su cariño y ternura me han iluminado el camino para seguir adelante.

Además a la revolución, a nuestro Comandante por ser ellos quienes permiten elevar el nivel cultural de la población y situar a la misma en un lugar cimero en la sociedad.



DEDICATORIA

A esa que siempre está a mi lado, que me da lo mejor de sí, que me escucha y que me atiende, y que destruye cualquier barrera por fuerte que sea para resolver mis problemas. A esa madre incondicional que añora para mí lo mejor. A mi papá y esposo, que con su cariño y ternura me han iluminado el camino para seguir adelante.

Además a la Revolución, a nuestro Comandante por ser ellos Quienes permiten elevar el nivel cultural de la población y Situar a la misma en un lugar cimero en la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos:

A mis padres, que con perseverancia y ejemplo supieron conducirme por el camino correcto.

A mi esposo, por haber sido paciente y darme apoyo incondicional en este empeño.

A mi tutora por su agudeza en sus pensamientos y por su dedicación constante al asesoramiento de esta investigación.

A los profesores de esta maestría en ciencias de la educación por su significativo aporte a nuestros conocimientos y desarrollo profesional.

A la Revolución, por las oportunidades que me ha ofrecido.

A todos los que de una forma u otra aportaron sus conocimientos y esfuerzos para la realización de este trabajo.

A todos, muchas gracias.

La autora.

“...En la medida que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Un maestro que imparte clases buenas, siempre promoverá el interés por el estudio de sus alumnos”.

Fidel Castro Ruz.



RESUMEN

En este trabajo investigativo titulado actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias, a través de la resolución de problemas se tuvo en cuenta que la preparación del personal docente, siempre ha sido una de las exigencias de la educación contemporánea, prepararlos integralmente para que puedan realizar nexos, vínculos de interrelación y de cooperación entre las disciplinas que imparten debido a objetivos comunes conllevaría a una organización más integrada de la realidad en su desempeño profesional. En la ETP aún existen limitaciones para lograr las relaciones interdisciplinarias, por eso se propone elaborar y aplicar actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática. Para su desarrollo se utilizaron métodos científicos de investigación educacional del nivel empírico, teórico y matemático, como: histórico – lógico, análisis – síntesis, inducción – deducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto, enfoque de sistema, modelación, observación, entrevista y encuesta a docentes, análisis porcentual, construcción de gráficos, los cuales facilitaron la comprensión teórica del problema y la obtención de información necesaria para la adecuada implementación de la propuesta. Se pudo apreciar que los resultados en la preparación de los docentes son superiores después de la implementación y validación de las actividades metodológicas propuestas.

INDICE.

Introducción	1
Capítulo N° 1: Fundamentos teóricos que sustentan la preparación metodológica de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias.	12
1.1 Fundamentos normativos de la propuesta de actividades metodológicas de carácter interdisciplinario. Conceptualización del trabajo metodológico.	12
1.2 Enfoque interdisciplinario de la escuela cubana.	19
1.3 Fundamentos filosóficos, psicológicos y psicopedagógicos en el contexto interdisciplinario.	34
Capítulo N° 2: Análisis de los resultados y propuestas de actividades.	39
2.1 Resultados del diagnóstico inicial.	39
2.2 Fundamento filosófico, psicológico, sociológico y pedagógico del sistema de actividades metodológicas.	42
2.3 Carácter de la propuesta de solución	47
2.4 Actividades metodológicas elaboradas.	49
2.5 Validación de las actividades elaboradas.	77
Conclusiones	80
Recomendaciones	81
Bibliografía	82
Anexos	

INTRODUCCIÓN

En América Latina y los restantes países del tercer mundo los niños y jóvenes carecen de escuelas y maestros por lo que el índice de analfabetismo es muy alto, no ocurriendo así en Cuba, pues el gobierno destina la mayor parte del presupuesto anual en este sentido, por eso hoy la educación cubana realiza grandiosas transformaciones en cada una de sus enseñanzas con el objetivo de elevar cada vez más la cultura general integral de los estudiantes.

Desde 1959 ha situado la educación como su principal tarea histórica y hasta la fecha el Ministerio de Educación ha tenido como prioridad la preparación de los docentes desde el punto de vista cultural, político - ideológico, metodológico y del contenido a través de diferentes vías, para ello se han desarrollado Seminarios Nacionales, Cursos de profundización entre otros en los que han participado dirigentes educacionales, maestros y profesores con el propósito de elevar su nivel profesional. La educación en Cuba se orienta hacia la formación de una cultura general integral de la joven generación, abarcadora del conocimiento humano y científico técnico, con un carácter masivo y gratuito, donde se vincula el estudio con el trabajo y se le da una participación democrática a toda la sociedad en las tareas de la educación del pueblo, ella ha de formar hombres multifacéticos desarrollados, de acuerdo con los requerimientos de nuestro régimen social, hombres capaces de contribuir al avance exitoso de nuestro país.

Los educadores cubanos fieles a su tradición histórica antes sus tareas al servicio de la Patria y la formación ciudadana, se encuentran en la primera línea de la colosal Batalla de Ideas que protagoniza el pueblo de Cuba conducido por su Comandante en Jefe, él mismo con su extraordinaria visión ha definido que Batalla de Ideas no significa sólo principios, teoría, conocimientos, cultura, argumentos, réplicas y contrarréplicas, destruir mentiras y sembrar verdades, significa hechos y realizaciones concretas. La ciencia debe resolver los problemas que enfrenta el hombre en su devenir histórico para que responda a las necesidades en el desempeño de su actividad. Para los fundadores del

marxismo, la ciencia se funde con el ideal de transformación revolucionaria y comunista del mundo. En la sociedad socialista en que se vive, la ciencia debe ser del disfrute de todos (...) el futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencias, un futuro de hombres de pensamiento. La obra educacional de la Revolución en los momentos actuales es una prueba irrefutable de esta aseveración.

La enseñanza en el caso de la media superior se enfrenta hoy a cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social del perfeccionamiento del socialismo cubano a partir del despliegue de una Batalla de Ideas donde se reclama de una nueva escuela, una buena clase, un nuevo maestro, un nuevo estilo de trabajo en la escuela para el logro de una cultura general e integral como expresión de la tercera Revolución educacional en el país. Con estas transformaciones que pretende llevar a niveles superiores los resultados de la labor educativa y el aprendizaje que abarca cambios desde la concepción escolar, la instrumentación del trabajo metodológico, político e ideológico, de las interrelaciones con la familia, la comunidad, la superación del personal docente, la introducción de los programas priorizados de la Revolución y el uso de las tecnologías de avanzadas.

La escuela tiene como fin la formación básica e integral del joven cubano sobre la base de una cultura general que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y proyectar el futuro adoptando conscientemente la opción del socialismo que garantiza la defensa y continuidad de la obra de la Revolución expresados en su forma de sentir, de pensar y de actuar. Al respecto nuestro comandante expresó (...) nuestro país va a dar un salto gigantesco en el terreno educacional y cultural. En la medida que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Como resultado del trabajo realizado en estos años y las experiencias positivas acumuladas, el

Ministerio de Educación consideró que existían condiciones favorables para resumir en un solo documento todos los aspectos que, con carácter normativo, debían aplicarse en cada nivel de dirección para proyectar el Trabajo Metodológico, por tanto para materializarla le atribuye al Ministerio de Educación la función de asesorar técnicamente la aplicación de los documentos normativos al trabajo docente y metodológico, apoyándose en los equipos metodológicos y de inspección de las Direcciones provinciales y municipales de Educación.

En 1975 se creó el Destacamento Pedagógico de la Educación Técnica y Profesional con estudiantes del último año de los centros politécnicos, los que a partir de dicho curso pasaban a trabajar en ellos en el llamado plan de seis por seis (un semestre de trabajo y otro de estudio). En el 1977 como resultado de la reorganización de los Órganos de la Administración Central del Estado, se inauguró el primer curso regular diurno con alumnos provenientes de la red nacional de institutos preuniversitarios del país, transformándose el centro en un Instituto Superior Pedagógico, teniendo como objetivo graduar Licenciados en Educación en diferentes carreras, que ejercieran su profesión en la Educación Técnica y profesional, además de continuar la preparación de los que se encontraban en ejercicio sin tener el título idóneo.

Durante la década de 1980 – 1990 Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional continuó graduando Licenciados en Educación en las diferentes carreras técnicas, aunque a partir del curso escolar 84 – 85 la matrícula pasó a ser de estudiantes provenientes de los institutos y centros politécnicos del país.

Con este propósito se produce un ajuste de los objetivos por años, se redefinen los contenidos correspondientes y su secuencia, además se precisan de los métodos más efectivos de la asignatura. Estas transformaciones exigen la presentación y tratamiento de los nuevos contenidos y soluciones de problemas prácticos de carácter político-teórico, económico-laboral y científico-ambiental. Con este fin se produce un reajuste en los programas de estudio y se incluyen en

la ETP los programas de preuniversitario, en las asignaturas de humanidades y ciencias, formando un bachiller técnico durante cuatro años. Dentro de las transformaciones que ha sufrido la enseñanza media superior sigue ocupando un lugar destacado la Matemática como asignatura priorizada para lograr un vínculo con la vida y el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

Uno de los problemas fundamentales que enfrenta la ETP en el municipio de Trinidad, que tiene gran envergadura y que se hace obligatorio continuar trabajando, es en las relaciones interdisciplinarias, ya que no es posible lograr un aprendizaje de calidad que contribuya a la formación de una cultura general integral desde las disciplinas, lo que requiere que el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolle con un enfoque interdisciplinario.

La autora en su desempeño laboral ha podido observar que los profesores que imparten la asignatura de Matemática en la ETP, no aprovechan al máximo las potencialidades que brinda la asignatura y los cambios surgidos en la Educación para relacionar los contenidos de esta con las demás asignaturas del plan de estudio de cada una de las especialidades, no buscan métodos creativos para elevar el nivel cultural.

Después del estudio realizado de la situación en que se encuentra esta asignatura se determinó el siguiente **problema de investigación** ¿cómo contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad?

Por lo planteado anteriormente se define como **objeto de investigación**: El proceso de preparación metodológica de los profesores de matemática en la Enseñanza Técnica Profesional y el **campo de acción** a: la preparación metodológica de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.

Para el desarrollo de la investigación se propuso como **objetivo**: Aplicar actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.

Para dar cumplimiento a este objetivo nos planteamos las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos-metodológicos sustentan la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias?
2. ¿Qué nivel de preparación poseen los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad?
3. ¿Qué actividades metodológicas elaborar para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad?
4. ¿Qué validez y aplicabilidad tienen las actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad?

Todo esto fue logrado a través de las siguientes **tareas científicas**:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias.
2. Determinación del nivel de preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.
3. Elaboración de las actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.

4. Validación de las actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.

En este trabajo fueron utilizados los siguientes métodos:

Del nivel teórico:

- **Histórico – Lógico:** Permitió establecer nexos entre la evolución y el transcurso de la preparación profesoral en diferentes etapas, además determinar los elementos fundamentales que influyen en las relaciones intermaterias. Se emplea en el tratamiento realizado a la literatura pedagógica relacionado con el problema. Se ve además en la lógica de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.
- **Análisis – Síntesis:** Está presente en el análisis de todas las técnicas utilizadas en la investigación. Con el objetivo de valorar el nivel preparación de los profesores de Matemática para lograr la interdisciplinaria en sus clases y en la elaboración de las actividades metodológicas.
- **Inducción – Deducción:** Se parte de una premisa general sobre lo efectivo que sería la elaboración y aplicación de actividades metodológicas para contribuir a la preparación interdisciplinaria de los profesores de Matemática de la ETP. Estas actividades a su vez, se validaron a través de un experimento pedagógico, lo que permitió arribar a conclusiones teóricas esenciales.
- **Tránsito de lo abstracto a lo concreto:** Para establecer las generalizaciones en la interpretación de los resultados. También permitió la interpretación de la teoría sistematizada y de los datos empíricos obtenidos durante la investigación.
- **Enfoque de sistema:** En el esclarecimiento de las relaciones de los métodos, técnicas e instrumentos desde la posición teórica que se asume para establecer las relaciones interdisciplinarias.

- **Modelación:** Permite la elaboración de actividades metodológicas que contribuyan a la preparación en la temática de interdisciplinariedad en los profesores de Matemática.

Del nivel Empírico:

- **Observación:** Se utilizó como punto de partida para identificar la situación problemática, para obtener información directa e inmediata a través de visitas sistemáticas a clase, en la obtención de la información primaria acerca de la preparación de los profesores de Matemática en su desempeño profesional; en el diagnóstico inicial, durante el desarrollo de la investigación y en la etapa de constatación final.
- **Experimento pedagógico:** Se empleó la variante de preexperimento pedagógico con el objetivo de identificar el nivel de preparación de los profesores de Matemática, también si las actividades metodológicas contribuyen a la preparación de estos en la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.
- **Entrevista:** Se aplicó para identificar el nivel de preparación que tienen los profesores para enfrentar su trabajo y sus posibilidades para lograr las relaciones interdisciplinarias.
- **Encuesta:** Se ha tenido en cuenta en el proceso de diagnóstico de la investigación, para comprobar el nivel de conocimiento alcanzada por los profesores de Matemática de la ETP en el tratamiento de la interdisciplinariedad.
- **Análisis documental:** Posibilitaron estudiar los documentos normativos del grado, así como la literatura especializada, en el estudio de los documentos metodológicos que rigen la preparación metodológica, partiendo desde la resolución 119/2008 hasta el análisis de los planes de estudio, programas, documentos referentes al tema, entre otros, con el propósito de analizar los diferentes indicadores.

Nivel Matemático - Estadístico:

- **Análisis porcentual:** Permitió analizar los resultados y arribar a conclusiones cuantitativas y cualitativas.
- **Tabulación Manual:** Permitió organizar la información recogida en las diferentes técnicas para su posterior análisis y comparación.
- **Construcción de gráficos:** Este método permitió representar los resultados obtenidos en cada uno de los momentos de la investigación para una mayor comprensión y análisis de los mismos, así como, tener una proporción de lo que desea expresar.

Población y muestra:

Para el desarrollo de la investigación se tomó como **población** a los diez profesores de Matemática de los diferentes centros de la Enseñanza Técnica Profesional del municipio de Trinidad y como **muestra** fueron seleccionados de forma intencional seis de ellos, para un 60% de la población.

De los docentes seleccionados en la muestra cinco de ellos son titulados con más de 10 años de experiencia, ninguno posee grado científico, pero se encuentran superándose en la maestría en ciencias de la educación y están preparados para su desempeño profesoral y 1 es maestro en formación de tercer año de la carrera de ciencias exactas, contamos con 4 mujeres y 2 hombres, una Reserva Especial Pedagógica(REP) y una pre REP , todos imparten clases en primer año en los centros de la ETP de Trinidad. Entre los centros se encuentran un politécnico industrial, uno agropecuario y uno de economía.

Para la realización de esta investigación se considera necesaria la definición de los siguientes términos

Actividades metodológicas: es un conjunto de elementos estrechamente relacionados, sujetos a un ordenamiento lógico y jerárquico, encaminadas a que

el personal docente se prepare política e ideológicamente y domine los contenidos y la didáctica de las asignaturas.

Preparación metodológica de los profesores: Realización de las operaciones necesarias para obtener un producto, prevenir la ejecución de actividades con un fin determinado, mejorar el conocimiento sobre la orientación profesional, mejora su accionar en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de manera general, y en lo particular el desarrollo de las tareas integradoras, contribuyendo al perfeccionamiento profesional del maestro.

Relaciones interdisciplinarias: se establece una interacción e intercambio entre las distintas disciplinas que provoca un enriquecimiento mutuo, modificación en sus marcos conceptuales, metodologías de investigación, etc. Las relaciones son de equilibrio.

Se determinan las siguientes **variables**:

Variable independiente: Actividades metodológicas

Variable dependiente: Nivel de preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad. Este nivel se alcanza cuando los profesores están preparados y tienen conocimiento del tratamiento de la interdisciplinariedad, coordinan conscientemente actividades con contenidos de diferentes materias en las clases.

Operacionalización de la variable dependiente.

Para la operacionalización de la variable se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones e indicadores que a continuación se presentan

Dimensiones.	Indicadores
I. Cognitiva: Conocimiento que poseen los profesores sobre el tratamiento de la interdisciplinariedad.	1.1 Conocen la definición de interdisciplinariedad. 1.2 Conocen los elementos a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje para lograr la interdisciplinariedad.
II. Desempeño profesional: Hacen posible la interdisciplinariedad en la práctica educativa.	2.1 Fundamentan la esencia del contenido desde una posición interdisciplinaria. 2.2 Coordinan actividades con contenido de diferentes materias. 2.3 Están preparados para el logro de la interdisciplinariedad.
III. Actitudinal: Labor de los profesores para lograr la interdisciplinariedad en las clases.	3.1 Tienen conciencia de la importancia de la interdisciplinariedad. 3.2 Tienen conciencia de la importancia del trabajo metodológico para lograr la interdisciplinariedad en sus clases.

Novedad de la investigación: Está dada por las actividades metodológicas elaboradas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas vinculados con las diferentes asignaturas del plan de estudio y fortaleciendo el trabajo político e ideológico mediante

efemérides locales y nacionales y por primera vez en el municipio de Trinidad se cuenta con estas actividades.

Aporte práctico: Radica en las actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la Enseñanza Técnica Profesional para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad.

La tesis está estructurada sobre la base de una introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El desarrollo de la investigación cuenta con dos capítulos: El capítulo N° 1 titulado “Fundamentos teóricos que sustentan la preparación de los profesores de Matemática en la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas”, en él se abordan los fundamentos normativos de la propuesta de actividades de carácter interdisciplinario, la conceptualización del trabajo metodológico; el enfoque interdisciplinario en la escuela cubana; los fundamentos filosóficos, psicológicos y psicopedagógicos en el contexto interdisciplinario y el capítulo N° 2 titulado “Análisis de los resultados y propuestas de actividades”, donde se presentan los resultados del diagnóstico inicial; el fundamento filosófico, psicológico, sociológico y pedagógico del sistema de actividades metodológicas; el carácter de la propuesta de solución; las actividades metodológicas elaboradas y la validación de las actividades elaboradas.

Capítulo #1: Fundamentos teóricos que sustentan la preparación metodológica de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias.

1.1 Fundamentos normativos de la propuesta de actividades metodológicas de carácter interdisciplinario. Conceptualización del trabajo metodológico.

La educación en Cuba, a partir del triunfo de la Revolución en el año 1959, comenzó a sufrir grandes transformaciones; la primera fue librar a la población del analfabetismo en que estaba sumergida, lo que se logró en el año 1961.

Tras el triunfo revolucionario del primero de enero de 1959, ya el 26 de diciembre de ese año se dispone la primera reforma integral de la enseñanza, a partir de la cual se da un salto en el perfeccionamiento del sistema educacional, con el objetivo de adecuar la educación a la sociedad, que se construye.

Durante estos primeros años (1959 – 1978) se elaboraron diferentes artículos que ofrecían una explicación de la concepción del trabajo metodológico, sus actividades principales, formas de organización y funciones, entre otros.

Años después comenzaron a realizarse cambios en los planes y programas de estudio en todos los niveles de educación y se pone en marcha el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1975 - 1981). Esto trae consigo la necesidad de preparar a los docentes para enfrentar los programas con nuevos métodos y estilos de trabajo. Surge entonces, como una vía de preparación del personal docente, el Trabajo Metodológico.

A partir de aquí comienza un proceso de reorganización en la enseñanza, concentrándose un conjunto de acciones que se desarrollaban de forma aislada en cada centro.

Como resultado del trabajo realizado en estos años y las experiencias positivas acumuladas, el Ministerio de Educación (MINED) consideró que existían condiciones favorables para resumir en un solo documento todos los aspectos que, con carácter normativo, debían aplicarse en cada nivel de dirección para proyectar el Trabajo Metodológico, por tanto para materializar la Ley N°. 1323 del 30 de noviembre de 1976, cuyo inciso (ch) atribuye al MINED la función de

asesorar técnicamente la aplicación de los documentos normativos al trabajo docente y metodológico y es aprobada en la Resolución Ministerial (RM) N°. 300/79 “Reglamento para el Desarrollo del Trabajo Metodológico” constituyendo éste el primer documento que integra y marca las bases para la ejecución efectiva del Trabajo Metodológico a cualquier nivel.

A partir de este documento cada año se publican las indicaciones y orientaciones sobre el Trabajo Metodológico en los Seminarios Nacionales a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación.

En los años que abarcan las décadas de los 60, 70 y 80 el MINED era quien orientaba, asesoraba y controlaba el Trabajo Metodológico a nivel nacional, apoyándose en los equipos metodológicos y de inspección de las Direcciones provinciales y municipales de Educación.

En los documentos normativos y metodológicos del MINED (1977:279) se define como trabajo metodológico: “...la actividad paulatina encaminada a superar la calificación profesional de los maestros, profesores y dirigentes de los centros docentes para alcanzar el objetivo de garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa dada de su desarrollo.”

Años más tarde (1980:74) aparece descrito así: “el trabajo metodológico es, por su propia esencia, un trabajo creador, que exige el perfeccionamiento de dirigentes y técnicos para que puedan con su acción directa elevar el nivel de preparación del personal docente y proporcionarle conocimientos multilaterales profundos que se renueven constantemente y perfeccionen su maestría pedagógica (...) lo constituyen todas las actividades intelectuales, teóricas, prácticas, que tienen como objetivo la elevación de la eficiencia de la enseñanza y la educación lo que significa lograr la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico del personal docente”.

En el VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales (1984:86) se precisa: “es la actividad sistemática y permanente de los docentes encaminada a mantener y elevar la

calidad del proceso docente educativo, a través del incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico pedagógicos (...).”

El Dr. Vecino Alegret, (1986:41) expresa que el Trabajo Metodológico se caracteriza por...” actividades que realizan los docentes para mejorar o perfeccionar el desarrollo del proceso docente-educativo. Esto se manifiesta, entre otros aspectos, en el incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico-pedagógico y el desarrollo o confección de los medios de enseñanza y demás aspectos que asegura el proceso docente-educativo”

En la R/M 269/1991 se declara: “... es el que dirige el proceso docente educativo que se desarrolla, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las exigencias y necesidades de nuestra sociedad en la formación profesional. Con el que se concreta la calidad del proceso docente educativo, la preparación de los profesores y la elaboración de los medios de enseñanza.”

Como: “una vía fundamental para elevar la calidad del proceso docente educativo y ayudar a los docentes a su superación en la realización de actividades colectivas y con el apoyo de los niveles superiores de educación” aparece en la R/M 80/93.

A partir del año 1999, en la RM 85/99: Precisiones para el desarrollo del Trabajo Metodológico en el Ministerio de Educación. El trabajo metodológico cobra más fuerza y se define como: “el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación, con el objetivo de elevar su preparación político-ideológica, pedagógica-metodológica, científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo, y que en combinación con las diferentes formas de la superación profesional y postgraduada permitan alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente.”

El presente curso escolar (2007-2008) se rige por la RM 119 (2008:6-7) y plantea que el trabajo metodológico es lograr la integralidad del proceso pedagógico, teniendo en cuenta que el educando debe recibir de forma integrada, a través de las actividades docentes, extradocentes, programadas, independientes, y los procesos, las influencias positivas que incidan en la formación de su

personalidad, entre otras cosas el trabajo metodológico abarcará la orientación cultural e ideológica del contenido, dominio del contenido de los programas, los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje, el vínculo del estudio con el trabajo a través del contenido de los programas, la concreción de los programas directores a través del contenido de las diferentes asignaturas, los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas.

La autora de esta investigación asume la definición de la RM 119/2008 por concebir el Trabajo Metodológico como el reflejo de una proyección política e ideológica de todas las actividades, la concreción de los programas directores, los nexos interdisciplinarios, el vínculo del estudio con el trabajo a través del contenido de los programas, etc. aprovechando las potencialidades del centro, y teniendo entre sus prioridades alcanzar la idoneidad del personal docente.

De forma similar el Trabajo Metodológico se ha desarrollado en la enseñanza técnica y profesional en correspondencia con las necesidades de superación de los profesores.

Mesa Carpio, N y Salvador Jiménez, R. L (2007: p.18). Sintetizan que dada a las definiciones que aparecen en estos documentos el trabajo metodológico se define como:

- Trabajo científico metodológico: acciones dentro del proceso de optimización de la enseñanza que permite alcanzar la idoneidad de los profesores, un tipo de actividad predominantemente colectiva de carácter permanente, sistémica y concreta donde participan profesores y directivos con el propósito de elevar la calidad de los mismos en los aspectos político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico para que dirijan eficientemente el proceso de enseñanza aprendizaje

El objetivo de este trabajo estuvo encaminado fundamentalmente en elevar la preparación de los profesores de Matemática de la ETP en el logro de las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas.

La connotación que cobra el Trabajo Metodológico como vía fundamental para elevar la calidad del Proceso Pedagógico Profesional y las experiencias obtenidas en el trabajo de ayuda metodológica, propician que a partir de 1993, se

apruebe en cada curso escolar una RM que incluya las orientaciones sobre la labor a realizar en este campo por cada nivel educacional, estas Resoluciones para el trabajo en los centros del MINED son: 80/93; 95/94; 60/96; 85/99; 119/08 , además se emite la Carta Circular 01/2000 que puntualiza que el trabajo metodológico, es el conjunto de acciones que se desarrollan para lograr la preparación del personal docente, controlar su autosuperación y colectivamente elevar la calidad de la clase.

De forma similar el Trabajo Metodológico se ha desarrollado en la enseñanza técnica y profesional en correspondencia con las necesidades de superación de los profesores de esta enseñanza.

Una de las manifestaciones de esas transformaciones se opera en el crecimiento de la enseñanza tecnológica que debía formar los técnicos y obreros que exigía el desarrollo del país. Como parte de ese proceso, se aprueba la RM 656-76 que norma el perfeccionamiento de la ETP.

Desde estos primeros años de la Revolución surge el Trabajo Metodológico, como una imperiosa necesidad de ir regulando el trabajo en las escuelas politécnicas que comienzan a crecer en cantidad y de las cuales, el desarrollo social exige calidad.

A partir de aquí se comienza un proceso de reorganización en la enseñanza, concentrándose un conjunto de acciones que se desarrollaban de forma aislada en cada centro.

Cada vez se hacia más evidente la necesidad de trabajar con mayor rigor y científicidad en la preparación de los profesores y cuadros de dirección de la ETP.

Desde el curso escolar 1973 – 1974 se creó el Instituto Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional, como un paso decisivo en el objetivo de superar a los profesores que se encontraban en ejercicio de la profesión en los institutos y centros politécnicos del país, los que recibían el título de Profesor de Nivel Superior.

En esos años la relación que tenía la institución con el Trabajo Metodológico de la ETP radicaba fundamentalmente, en la preparación metodológica que se les ofrecía a los estudiantes a través de las asignaturas que cursaban según los currículos de cada carrera.

La llegada de los años 90 tiene en Cuba un fuerte impacto, el derrumbe del campo socialista y la desaparición de la Unión Soviética, deprime la economía cubana a nivel mínimo, el país pierde el 75 % de su comercio exterior y con él los suministros estatales de combustible, alimentos, materias primas, tecnologías, etc. y se enfrasca por reanimar la economía, la transnacionalización tecnológica, la integración regional y la revolución tecnológica.

Como resultado de esto, disminuye el número de especialidades, se producen cambios en los diseños curriculares y se amplían los perfiles ocupacionales para dar respuesta a la producción y los servicios, enfatizándose en el Turismo, la Informática y la Contabilidad.

Todos estos aspectos llevaron a la adopción de medidas que perfeccionarán la gestión de los centros politécnicos; se enfatizó que en los territorios o provincias se integrarán las Subdirecciones Provinciales de ETP con los Instituto Superior Pedagógico, encaminado al fortalecimiento del Trabajo Metodológico, la superación y las investigaciones, y se fueran potenciando aquellos centros que por su desarrollo y características constituirán modelos de Formación Profesional, estos son los denominados “Centros Politécnicos de Referencia” (CPR).

Además se estableció la utilización del Entrenamiento Metodológico Conjunto (EMC) como un método y estilo de trabajo en todos los niveles educacionales.

En el curso escolar 91-92 se proyecta una política más sistemática de integración y se promueve “la conformación del grupo multidisciplinario” como sistema autodirigido, encargado de lograr científicamente al menos una forma de integración, pues en aquellos momentos no estaban creadas las bases científico – metodológicas para abarcarla en toda su extensión.

En la Resolución Ministerial No. 80/93 referida a Trabajo Metodológico en la ETP, se caracterizaba a este subsistema en esos momentos, por el notable crecimiento de sus matrículas, lo que había determinado la creación de un

número considerable de nuevos politécnicos.

Las direcciones de estos nuevos centros docentes y los ya existentes, al igual que sus claustros tenían que ser preparadas teórica, práctica y metodológicamente por los Institutos Superiores Pedagógicos de cada territorio.

Para satisfacer esta necesidad la Dirección Nacional de la ETP orientó establecer un sistema de trabajo que apoyara dicha labor, estos elementos fueron los siguientes: (MINED, Resolución Ministerial No 80, 1993:4).

- Los colaboradores: Son profesores de demostrada profesionalidad y experiencia, utilizados para el desarrollo del trabajo metodológico especializado de determinadas asignaturas técnicas o para atender tareas como las ya apuntadas.
- Las Comisiones de Trabajo Metodológico: Son agrupaciones de profesores de experiencia de una misma disciplina, para estudiar, elaborar o desarrollar las acciones necesarias para elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las Comisiones de Especialistas: Son agrupaciones de profesores y personal técnico de la producción y los servicios para acometer tareas propias de la preparación profesional.
- Los Centros de Referencia: Son los que deben caracterizarse por obtener elevados resultados docentes y productivos y que constituyan un ejemplo para el trabajo de los demás y cuya selección y desarrollo debe constituir un método de trabajo.

Este sistema de trabajo presupone el fortalecimiento de relaciones estrechas entre el Instituto Superior Pedagógico para la ETP y la ETP, para coadyuvar a la preparación de los cuadros dirección, los profesores, además de la vinculación con las empresas, áreas de la producción y los servicios en general, centros de investigación, centros de Educación Superior y otros grupos multidisciplinario.

Un resultado importante en el desarrollo del trabajo de integración Instituto Superior Pedagógico – ETP en el territorio y reflejado en dicho modelo, lo fue la creación de su estructura funcional, basada en tres niveles de dirección y ejecución: provincial, ramal y de asignatura, todo para incidir en la calidad de la

educación de los centros de la ETP capitalinos.

La superación del profesor es el objetivo priorizado dentro del sistema de Trabajo Metodológico donde en la concesión de una buena clase está su eficiencia. Uno de los elementos a tener presente para implementar esa clase a la cual aspiramos todo los educadores no se puede concebir sin tener presente la interdisciplinariedad.

El objetivo de este trabajo estuvo encaminado en elevar la preparación de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias en las clases.

1.2 Enfoque interdisciplinario de la escuela cubana.

El término interdisciplinariedad surge por primera vez en 1937 y se le atribuye al sociólogo Louis Wirts, al decir de M. Dogan, afirma el Doctor Jorge Fiallo Rodríguez.

Los primeros intentos se dieron de manera espontánea, incipiente, por la necesidad de una ciencia unívoca que agrupara algunas materias (Gramática, Retórica y Música), fue Platón quien formula esta estructura “El Trivium”.

El punto de partida de la interdisciplinariedad es la existencia de la complejidad de los sistemas y procesos que integran la realidad que se estudia, y la conformación de disciplinas que compartan marcos teóricos y metodológicos que permitan integraciones y síntesis, como resultado de una estrategia entre especialistas. Muchos son los autores que definen la esencia de la interdisciplinariedad tales como: Jorge Nuñez Jover y Rosario Mañalich, Hilda Alfonso, Teófilo Rodríguez Neira de la Universidad de Oviedo, entre otros.

La Escuela de Alejandría (centro neoplatónico), es la institución más antigua que asume la integración del conocimiento (Aritmética, Gramática, Matemática, Metódica y Música).

Francis Bacon (1561-1626), renacentista sobre la necesidad de unificar el saber. De la misma forma franceses enciclopedistas muestran preocupación por la fragmentación de los conocimientos y abogan por la integración de ellos.

Juán Amos Comenio (1592-1670), gran pedagogo checo en su obra "Didáctica Magna", criticaba la fragmentación del conocimiento y aconsejaba la enseñanza basada en la unidad.

Félix Varela, Luz y Caballero, buscaban renovación en los métodos escolástico del aprendizaje en períodos de parcelación del saber. José Martí Pérez (1975:234), hacía referencia a la ciencia como "... conjunto de conocimientos humanos aplicables a un orden de objetos íntima y particularmente relacionados entre sí...".

Enrique José Varona a finales del siglo XIX, ante los defectos de la enseñanza y de sus métodos expresaba, "cada alumno debe trazarse un cuadro propio del contenido entero de la ciencia; debe en lo posible de familiarizarse con todos los hechos que la ciencia estudia y aprende como se construye el andamiaje de principios que de lo particular lo elevan a las leyes generales en que se engloba cada materia de estudio", según Elías Entralgo en su trabajo de compilación sobre "Educación y Enseñanza".

Según Kedrov (1994), en su proceso investigativo argumenta que desde el origen de la antigüedad clásica se aboga por la unidad de la ciencia y del conocimiento entorno a la filosofía (siglo XVIII, XIX y XX paulatinamente). F. Engels, en el siglo XIX llamó estos puntos de contacto entre las ciencias como puntos de crecimientos.

José Martí Pérez (1975:164), en "Escenas norteamericanas", refleja la contradicción entre el saber especial y el saber totalizador de la realidad cuando analiza (...) El universo es lo universo, y lo universo lo uni-vario, es lo vario en lo uno. La naturaleza llena de sorpresa es toda una".

Malechi y Olovzewski (1980), en sus investigaciones citado por Núñez Jover (1994), analizan la integración vertical y la integración horizontal de las ciencias. Esto último como interpenetración y como entrecruzamientos de estas para la solución de problemas.

Estas formas de integración tienen dos recursos principales de avanzadas.

1. Integración alrededor del problema (resuelto este tiende a disolverse).

2. Integración interdisciplinaria: Máxima expresión de interdependencia y principio metodológico de la organización.

Este proceso integracionista viene dado fundamentalmente por cuatro factores principales:

1. La necesidad de seguir avanzando en la profundidad teórica de cada ciencia para penetrar en la complejidad de la naturaleza y que a partir del aporte de otras ciencias hacen que se alcancen un mayor nivel.
2. La necesidad de elevar la calidad de las investigaciones científicas, como consecuencia de lo planteado anteriormente.
3. La necesidad de comprender los procesos globales que se dan en el mundo de hoy a partir del desarrollo científico-tecnológico y que se dificultan por la gran especialización de los conocimientos.
4. La necesidad de abordar la interdisciplinariedad surge del mismo hecho de que la naturaleza, la sociedad y el pensamiento todo tiene un carácter muy complejo, por lo tanto, su abordaje no puede ser basado en ideas simplistas.

En el ámbito epistemológico, el tema de la interdisciplinariedad es sumamente polémico y se ha caracterizado por la ambigüedad y la confusión de términos, por ejemplo, con el de integración. Así lo identifican con la búsqueda de los núcleos conceptuales comunes a varias disciplinas, o lo ven como la combinación de varias de ellas para resolver una tarea dada, entre otras variantes (Álvarez Pérez, M., 2004:2).

La historia de la interdisciplinariedad está relacionada con el esfuerzo del hombre para unir e integrar situaciones y aspectos que su propia práctica científica y social separan, pero, en realidad, ¿Qué es la interdisciplinariedad?

La palabra interdisciplinariedad se divide en dos; en el prefijo inter. Que se le atribuye el significado de cambio y reciprocidad; y a la de disciplina, el de conocimiento, de enseñanza, intuición, ciencia, etc. Luego la interdisciplinariedad etimológicamente pudiera ser comprendida como un acto de cambio, de reciprocidad entre las disciplinas o las ciencias, o si se quiere entre las áreas del conocimiento objeto de la disciplinas (Fiallo Rodríguez, J. P., 2001:14).

La interdisciplinariedad es una de las vías para lograr la integración e incrementar la calidad de la Educación que se requiere en las actuales condiciones de desarrollo social. La formación integral de los estudiantes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes y sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad. En la actualidad el hombre necesita que lo enseñemos ha aprender, ha ser crítico, reflexible, dialéctico, ha tener un pensamiento de hombres de ciencias, y ello es posible lograrlo, traspasando las fronteras de las disciplinas, para ello es imprescindible dominar algunos conceptos fundamentales tales como: interdisciplinariedad, relaciones interdisciplinarias y establecer algunos niveles en las relaciones interdisciplinarias.

Dentro de los niveles de las relaciones interdisciplinarias podemos citar la intradisciplinariedad, la multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. Es importante destacar que existen algunas formas reconocidas de lograr las relaciones interdisciplinarias: formas generales y formas particulares o específicas, las relaciones interdisciplinarias pueden lograrse a través de programas directores, ejes transversales, métodos de proyectos, líneas directrices, nodos interdisciplinarios e interobjetos.

Son muchos los autores que consideran que la interdisciplinariedad debe verse simultáneamente como un proceso que permite solucionar conflictos, comunicarse, cotejar y evaluar aportaciones, integrar datos, definir problemas, determinar lo necesario de lo superfluo, buscar marcos integradores, interactuar con hechos.

En el glosario de términos de la Educación Avanzada según Añorga, (1994:21) la interdisciplinariedad se define como: "la confirmación de un 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".

El Doctor Jorge Fiallo Rodríguez (2002:3), en sus investigaciones y propuestas con el objetivo de lograr mayor vínculo entre las disciplinas dijo, "sin lugar a dudas, el especialista del mañana, será el que sabrá cada vez más de un campo cada vez más pequeño, en marcha hacia ese límite último, en el que sabrá todo

de nada” y después aseveró, “la interdisciplinariedad es un proceso y una filosofía del trabajo, es una forma de pensar y de proceder para enfrentar al conocimiento de la complejidad de la realidad y resolver a cualquiera de los complejos problemas que esta plantea”.

Para el Doctor Jorge Fiallo Rodríguez (1982:8). Las relaciones interdisciplinarias 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 las relaciones hacia el mundo real y objetivo que le corresponde vivir y en la última instancia, como aspecto esencial, desarrollar en los estudiantes una formación laboral que le permita prepararse plenamente para la vida.

La interdisciplinariedad esencialmente, consiste en un trabajo colectivo teniendo presente la interacción de las disciplinas científicas, de sus conceptos directrices de su metodología, de sus procedimientos, de sus datos y de la organización en la enseñanza (Álvarez Pérez, M., 2004:27).

Una actitud interdisciplinaria, evitaría todo peligro de reconocer los límites del saber de determinada disciplina, para acoger las contribuciones de las otras disciplinas, toda ciencia sería complemento de otra y una disociación o separación entre las ciencias sería sustituida por una convergencia para lograr objetivos mutuos (Álvarez Pérez, M., 2004:27).

La interdisciplinariedad es 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 (Álvarez Pérez, M., 2004:28).

Para Arantes Fazenda, I., (1979:8), 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.

El propio Jorge Fiallo (2001:12-13), ha planteado que la interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que requieren nuestros países latinoamericanos para sobrevivir al mundo globalizado con todo su caudal de información, fundamentalmente a partir de los medios masivos de comunicación e inclusiva a partir de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC). La única manera de enfrentar este mundo globalizado es con un saber global, refiriéndose al tema Juan Arana de la universidad de Sevilla en Pamplona plantea: "...el saber no sólo significa poder, sino también libertad, aunque única y exclusivamente cuando se trata de un saber global. Por consiguiente, una sociedad que se dice libre no puede dejar de promover los medios necesarios para que todos accedan al saber global, y la interdisciplinariedad es el primero de tales medios..." ¿Es posible la interdisciplinariedad? (Arana, J. 2001).

Por ello no es posible seguir pensando con una concepción disciplinaria. La formación integral de nuestros estudiantes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad, vivimos en sociedades en las cuales saber significa poder, en las que la posesión más o menos exclusiva de una porción significativa de ese saber-poder es tanto condición de supervivencia como llave del éxito y la prosperidad. Cada día más el hombre que vive en el siglo XXI, requiere que lo enseñemos ha aprender, ha ser críticos, reflexivos, dialécticos, a tener un pensamiento de hombres de ciencia, y ello es posible lograrlo, traspasando las fronteras de las disciplinas.

Haciendo un análisis de las disímiles definiciones de Interdisciplinariedad dados por investigadores, pedagogos, científicos, etc, la Doctora Martha Álvarez Pérez (2004:47-48) dijo, "Interdisciplinaria es la realización de nexos, vínculos de interrelación y de cooperación entre las disciplinas debido a objetivos comunes que conforman y conducen a una organización más integrada de la realidad".

La integración de las diferentes disciplinas en la escuela tiene que lograrse mediante las relaciones interdisciplinarias, donde de manera sistemática se

cumpla con el principio de la sistematicidad de la enseñanza, asegurando el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza y en la sociedad, mediante el cumplimiento curricular y el plan de estudio de la escuela actual.

La formación y preparación interdisciplinaria de los docentes requiere de un profundo análisis de los contenidos que se vayan a impartir, donde tiene que reinar la colaboración entre las personas responsables para llevar a cabo esta actividad y el vínculo y nexo entre las materias. No es una cuestión teórica, es ante todo una práctica y se perfecciona con ella. Todo eso es necesario para el desarrollo del proceso docente educativo y para la creación de modelos más explicativos de la compleja realidad que un enfoque interdisciplinario nos ocultaría.

A nivel didáctico la interdisciplinariedad debe revelarse en el sistema de sus componentes internos:

- El problema: Situación inherente al objeto y que induce a la necesidad de darle solución.
- El objeto: Es la parte de la realidad portador del problema.
- El objetivo: Aspiraciones a lograr.
- El contenido: Son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que deben ser aprendidos por el estudiante.
- El método: Es la vía, el modo de acción.
- El medio: Es el soporte material.
- Las formas: Es como organizar el trabajo.
- La evaluación: Comprobación del nivel alcanzado.

Para lograr una correcta interdisciplinariedad es necesario tener en cuenta la metodología establecida para esto:

1. Determinación del marco referencial.
2. Precisión del problema objeto de trabajo interdisciplinario.
3. Determinación de las vías didácticas para la solución del problema objeto de trabajo interdisciplinario.

4. Valoración de los resultados del proceso interdisciplinario.

Para Guy Michaud (citado por Torres J., 1994), la interdisciplinariedad es la integración de métodos y conceptos de distintas disciplinas. Establece cuatro niveles de interdisciplinariedad:

1. Multidisciplinariedad: un conjunto de disciplinas que se ofrecen simultáneamente, sin explicitarse las posibles relaciones entre ellas.
2. Pluridisciplinariedad: yuxtaposición de varias disciplinas normalmente a igual nivel jerárquico. Esta agrupación mejora las relaciones entre ellas. Es más bien una práctica educativa.
3. Interdisciplinariedad: interacción entre dos o más disciplinas. Esta interacción puede ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos, metodologías, la organización de investigaciones y la enseñanza en un campo más bien grande.
4. Transdisciplinariedad: coordinación de todas las disciplinas en el sistema de educación e innovación sobre la base de una axiomática generalizada y la aparición de su modelo epistemológico. Ej. La Antropología, considerada como “la ciencia del hombre y sus logros”.

Jean Piaget, (citado por Torres J., 1994 y Ander-Egg E., 1994), critica las enseñanzas fragmentadas que apuntan a una especialización que prepara mal a los futuros investigadores. La enseñanza interdisciplinaria debe favorecer las colaboraciones e investigaciones interdisciplinares.

Para Piaget existen los siguientes niveles de colaboración e integración:

Multidisciplinariedad: Nivel inferior de integración. La interacción no modifica las disciplinas ni las enriquece. Solo hay intercambios de informaciones.

Corresponde a la primera etapa de una investigación y no implica que se pase a otros modos de cooperación.

Interdisciplinariedad: Hay cooperación entre varias disciplinas e interacciones que provocan enriquecimientos mutuos.

Transdisciplinariedad: Etapa superior de integración. Construcción de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre las disciplinas.

La clasificación quizás más conocida y divulgada es la de la UNESCO presentada durante el simposio de Bucarest en 1983:

Pluridisciplinariedad: (codisciplinariedad para algunos autores). Forma de cooperación entre disciplinas cercanas. Un intercambio de comunicaciones, de acumulación de conocimientos, producido a igual nivel jerárquico. No hay modificación interior de las disciplinas producto de esta relación. Se produce una unificación del conocimiento de distintas disciplinas, sin perder lo específico de cada una de ellas.

Disciplinariedad: cruzada. Relaciones basadas en posiciones de fuerza. Una disciplina se impone, domina a las otras. La axiomática de una de las disciplinas se impone a las demás. Se evidencia en el reduccionismo de algunas especialidades que pretenden explicar fenómenos sociales o naturales desde sus posiciones.

Por su parte, L. D'Hainaut (1980) plantea tres perspectivas de la enseñanza:

1. Intradisciplinaria: Si se enseñan los distintos principios y conceptos dentro de una disciplina.
2. Interdisciplinaria: Si los principios se enseñan, a partir de las múltiples aplicaciones y facetas de cada principio mediante las disciplinas en que son aplicables.
3. Pluridisciplinaria o temática: Escoger situaciones que conjugan principios y conceptos determinados por la situación. Es sinónimo, a nuestro entender, de los que otros autores denominan "globalización" o "enfoque globalizador" (Torres J., 1994).

La educación en nuestro país tiene la obligación de formar un hombre nuevo logrando un correcto desarrollo integral, armónico y multifacético de la personalidad. Por ende los procesos pedagógicos tienen ante todo la tarea de devolver al hombre su papel protagónico y permitir la concreción y la transformación de la información en contenidos (conocimientos, habilidades, valores, sentimientos) y por ello debe ocupar un primer plano en las prioridades políticas e ideológicas de forma consecuente.

El enfoque disciplinar, que significa, “la parcelación del saber, el conocimiento encasillado en estancos”, constituye un freno en la formación del hombre que necesitan nuestra sociedad, por lo tanto estamos obligados a romper estos esquemas y proyectarnos correctamente, hacia la interdisciplinariedad.

Este proceso de interdisciplinariedad, es un tema que se impone en cualquier proceso científico-tecnológico del mundo de hoy, a lo cual los pedagogos no pueden permanecer ajenos. Referido a la educación, se trata de que el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en nuestro país sea por vías escolarizadas o no, permita que los conocimientos no continúen adquiriéndose de forma parcializada o en estancos, si no de forma integrada para que los estudiantes comprendan el carácter holístico de la compleja realidad, lo que implica una transformación profunda en los métodos de enseñanza que requiere de cambios de actitud y de las relaciones entre los docentes y entre estos y los estudiantes.

Las diferentes disciplinas hoy en día tienen un gran volumen de contenidos, por tanto desmenuzarlos, integrarlos y agruparlos, requiere de una colosal tarea, no resulta tan fácil como cualquiera pudiera pensar.

Llevar a la práctica cambios novedosos, requiere enfrentar dificultades cuyas raíces llegan a lo más profundo de lo ya versado. El trabajo disciplinar actual basado en la formación y preparación de los profesores por especialidades encuentran cambios novedosos en las tecnologías y los procesos investigativos que presuponen interdisciplinar como única vía de solución que permita integrar a los estudiantes a la vida e incrementar la calidad de la educación que reciben contribuyendo a formar la personalidad integral y armónica que se necesita en función de la sociedad que requieren nuestros países.

La interdisciplinariedad, supone un proceso de enseñanza aprendizaje donde no se proponen contenidos adicional o yuxtapuesta, sino que se procure establecer conexiones y relaciones de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de conductas, sentimientos, valores morales humanos en integridad y permanentes cambios. Este tratamiento integrador de los contenidos exige un enfoque

interdisciplinario. Integrar es un proceso lento y más que un resultado del profesor es un resultado del alumno.

Al trabajar sobre la base de la elaboración de los programas de las disciplinas donde se reflejan los objetivos generales y contenidos en términos de conocimientos, habilidades, valores, actitudes, etc., que darán cumplimiento a estos objetivos es donde se requiere un profundo y riguroso trabajo interdisciplinario por parte de los docentes, pues hay que tener presente lo que se quiere lograr con los recursos y posibilidades que se disponen o que puede proporcionar otra asignatura a los efectos de la clase u otra actividad en cuestión.

Se requiere del especialista un dominio total de su disciplina y un conocimiento aceptable de las otras que conforman el currículo del nivel, para que se puedan establecer las relaciones interdisciplinarias de manera multifacético.

Para ser posible las relaciones interdisciplinarias en la práctica educativa escolar es necesario que se cumplan las siguientes condiciones:

- El profesor deberá dominar los contenidos de las disciplinas del nivel.
- Tiene que existir comprensión e interés por el docente de llevar a cabo las relaciones interdisciplinarias.
- Eficiente trabajo metodológico de la escuela.
- Órganos de dirección y técnicos tienen que jugar su rol en el trabajo metodológico.
- Los factores comunitarios tienen que influir en el currículum escolar.
- Los ISP preparan profesores integrales.
- Autodidactismo permanente de los profesores.

Es importante, la interpretación única de los conceptos científicos y del desarrollo de habilidades y hábitos a lograr en nuestros estudiantes. Los materiales docentes que se elaboren no pueden tener divergencias al abordar diferentes y determinados contenidos, deben guiarse por los requerimientos metodológicos generales planteados en el proceso de enseñanza, a la cultura de la lengua materna, la de los cálculos matemáticos, al trabajo con la simbología y de las abreviaturas de las magnitudes aceptadas y adoptadas por el sistema

internacional de unidades, a fin de hacer coherente el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes.

Los órganos técnicos y de dirección juegan un papel rector en estas transformaciones porque es donde se proponen, se analizan y se autoriza la ejecución de las consideraciones, teniendo presente que los maestros y profesores son los promotores de la práctica verdaderamente interdisciplinaria.

El éxito de la labor educacional se decide en la institución escolar, con el aporte integrador de todos los factores señalados.

Se consideran ventajas de la enseñanza basada en la interdisciplinaria según las investigaciones del Doctor Jorge Fiallo (2002:8,9) las siguientes:

1. Elimina las fronteras entre las disciplinas, erradicando los estancos en los conocimientos de los estudiantes, mostrándole la naturaleza y la sociedad en su complejidad e integridad.
2. Aumenta la motivación de los estudiantes, al poder aplicar sus conocimientos en diferentes temas de las variadas disciplinas.
3. El estudiante asimila menos conceptos, pues estos son más generales (disminuye el volumen de información a procesar y a memorizar).
4. El estudiante desarrolla más las habilidades intelectuales, prácticas y de trabajo docente, al aplicarlas a diferentes disciplinas que se imparten en las distintas actividades docentes y extradocentes.
5. Se forman normas de conductas que se convierten en hábitos al lograr la acción coherente y sistemática de todas las influencias educativas potenciales de la institución escolar, acorde con el sistema de valores que requiere la sociedad.
6. Educa un pensamiento más lógico, reflexivo e integrador reflejando la complejidad de la propia naturaleza y de la sociedad.
7. Exige y estimula un eficiente trabajo metodológico de los departamentos, claustrillos y colectivos de grados.
8. Despierta el interés de los profesores por la investigación y búsqueda de conocimientos al sentir la necesidad de integrar los contenidos de las diferentes disciplinas.

9. Propicia mejores relaciones de trabajo en el colectivo de docentes de la institución escolar.

La interdisciplinariedad no niega las disciplinas, sino que establece una relación dialéctica entre ellas.

Desde el curso escolar 1999-2000, los programas directores se implementaron a partir del trabajo metodológico que se desarrollan en las escuelas, de la preparación de las clases y de los propios sistemas de clases que se elaboran.

Con la existencias de estos programas directores con contenidos de disciplinas tales como: Matemática, Lengua Materna e Historia, se aspira a que cualquiera que sea la disciplina que se imparta, el profesor tenga presente en cada una de las actividades que desarrolle frente al alumno, los objetivos formativos generales que se formulan para el nivel, así como los objetivos formativos que se formulan para cada grado y de esta manera contribuir a formar una cultura más integral y completa en cada una de estas ciencias y propiciar el cumplimiento del fin de nivel.

En el nuevo programa de Matemática se plantea que las transformaciones pueden agruparse en dos direcciones fundamentales.

1. El enfoque metodológico general de la asignatura.
2. Los métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente-educativo.

Una dificultad que se ha detectado a través de los diferentes instrumentos (observación de clases, pruebas pedagógicas, muestreo de las libretas de los alumnos, etc.) es la insuficiencia en las relaciones interdisciplinarias en la asignatura de Matemática.

Ante esta situación nos hacemos los siguientes cuestionamientos.

¿Cuál es la causa de esta dificultad?

¿Cómo solucionarlo?

Estas transformaciones exigen la presentación y tratamiento de los nuevos contenidos a partir de planteamientos y solución de problemas prácticos de carácter político-ideológico, económico-laboral y científico-ambiental de manera

que los problemas no puedan seguir empleándose solamente como las nuevas situaciones en que las que los alumnos aplican los conocimientos aprendidos y las habilidades correspondientes. Esto significa que los problemas deben tratarse como una situación del medio natural y social en que se desenvuelve el alumno, de que conoce cierta información y descubre interrogantes no resueltas que necesitan explicar o responder. Al mismo tiempo la integración de las diferentes áreas matemáticas deben concebirse como el sistema de recursos que le sirve a los alumnos para resolver los problemas prácticos antes señalados y no como objeto matemático independiente entre sí. Por otra parte es necesario asegurar la comprensión de los significados del contenido por todos los alumnos antes de proceder la ejercitación por la fijación y no sobredimensionar el trabajo con ejercicios como vías metodológicas para el tratamiento de los contenidos.

Refiriéndose a esta José de la Luz y Caballero Expreso “El objeto primordial en cada género de instrucción es inducir a los jóvenes a pensar y juzgar por si mismos. Nosotros somos enemigos declarados de todo estudio mecánico y servil, por cuadernos al pie de la letra. Los maestros de nuestra escuela ha de tener inteligencia por si mismos para poderla despertar en sus alumnos.”

De todo lo anterior se deduce que la resolución de problemas es una vía fundamental para el logro de las relaciones interdisciplinarias en la enseñanza de la Matemática.

Según Ballester en su libro Metodología de la enseñanza de la Matemática tomo 1 plantea que un problema es un ejercicio que refleja determinada situación a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica en el lenguaje común y exige los medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos, dudas, datos) conocida y una situación final (incognita, elementos buscados) desconocida mientras que su via de solución también desconocida se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos. En las actividades metodológicas elaboradas se tiene en cuenta este concepto ya que se utiliza los conocimientos de las demás ciencias y de la vida cotidiana para la elaboración de los mismos.

Como dijera José Martí: “Resolver el problema después de conocer sus elementos, es más fácil que resolver el problema sin conocerlo (...) conocer es resolver.

A partir de los años 60 comenzó a manifestarse la necesidad de la interdisciplinariedad, hecho que no ha dejado de incrementarse hasta nuestros días. Históricamente la interdisciplinariedad ha surgido como resultado de dos motivaciones fundamentales: una académica(epistemológica) y otra instrumental, la primera tiene como objetivo la unificación del saber y el logro de un cuadro conceptual global, mientras que la segunda, pretende investigar multilateralmente la realidad, por el propio carácter variado, multifacético y complejo de la misma y la necesidad de obtener un saber rápidamente aplicable, en consonancia con la creciente interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad(CTS)

La interdisciplinariedad debe verse como un proceso que permite solucionar conflictos, comunicarse, cotejar y evaluar aportaciones, integrar datos, definir problemas, buscar marcos integradores, interactuar con hechos.

Interdisciplinariedad: se requiere elevar la efectividad de los colectivos de disciplinas, incrementar las clases metodológicas y las abiertas como forma de demostración, e introducir o eliminar, o transformar aquellos contenidos que permitan una mejor articulación entre las asignaturas que conforman cada disciplina. Resulta imprescindible hallar aquellos nodos de integración; de igual modo se requiere perfeccionar los métodos, revitalizar el uso de los medios y promover la investigación científica.

Interdisciplinariedad: deben realizarse las vías establecidas para hacer más eficientes las reuniones de departamentos y fortalecer el sistema de conocimientos, los nexos entre las diferentes disciplinas que conducen a la formación del profesional por la vía de tareas integradoras en el diseño de los componentes académicos, laborales e investigativo.

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, de actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la

realidad, con una visión integradora del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y respeto mutuo, es decir, es un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido, para optimizar el proceso de planificación y dar tratamiento a lo formativo.

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 los 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.

Según Jean Piaget(1970)"...una búsqueda de estructuras más profundas que los fenómenos y que esté diseñada para explicar estos.

1.3- Fundamentos filosóficos, psicológicos y psicopedagógicos en el contexto interdisciplinario.

La educación como una de las ramas esenciales que determina el desarrollo de la sociedad, no ha estado ajena a este proceso sino que, por el contrario, ha sufrido transformaciones sustanciales; y constituye una prioridad del Ministerio de Educación encontrar las vías, métodos y estrategias a través de las cuales se pueda perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje y que éste se corresponda con las nuevas exigencias.

En los momentos actuales, los principales psicólogos y pedagogos del mundo han reconocido que la función de la escuela es dotar a los alumnos de una cantidad determinada de conocimientos, así como elevar cada día más la calidad de la educación.

El campo del aprendizaje ha sido uno de los más estudiados en el decursar histórico de la investigación psicológica. Numerosos psicólogos han incursionado en él, partiendo de diferentes enfoques, corrientes y teorías cuya base filosófica y concepción psicológica divergen, aunque se manifiestan puntos de contactos entre ellas. Muchos datos e ideas valiosas se han acumulado pero, lamentablemente, no han sido sistematizados, ni integrados en un sistema coherente que incorpore, de manera dialéctica lo mejor de ese legado científico

en función de su utilización en una práctica educativa que promueva el desarrollo del ser humano, su bienestar y calidad de vida.

Las teorías que han tenido una repercusión más relevante en el ámbito educacional contemporáneo, entre las que se pueden mencionar: el conductivismo, el cognitivismo, el constructivismo, el humanismo y la teoría histórico – cultural. La concepción histórico-cultural en la Psicología representada por L.S. Vigotsky, sus colaboradores y discípulos presenta un conjunto de ideas pedagógicas novedosas que han resistido y resisten el paso de los años.

El proceso de enseñanza en la escuela debe estar guiado a la resolución de problemas, las ideas de Vigotsky pueden ser utilizadas para fundamentar una diferenciación entre el conocimiento que puede adquirir el alumno por sí solo del que puede adquirir con la ayuda de alguien. La brecha entre ambos niveles se puede caracterizar por la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) introducida por él como: "La distancia entre el nivel de desarrollo, lo que sabe, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo próximo, lo que puede llegar a saber, determinado a través de la resolución de unos problemas bajo la guía o mediación de un adulto o en colaboración con otro niño más capaz" (Vigotsky, L. S. 1989:297).

Se toma como referente teórico fundamental en este trabajo la psicología marxista, desarrollada por varios autores soviéticos y cubanos y adopta la definición de personalidad establecida por V, González Maura y otros (1995:52), para ellos, la personalidad es *"...un sistema de formaciones psicológicas de distinto grado de complejidad que constituye el nivel regulador superior de la actividad del individuo."*

Se desea destacar en la definición de este concepto dos cuestiones, primeramente el carácter sistémico – estructural de la personalidad, o sea, que al abordar la misma, es imposible separar arbitrariamente el fenómeno estudiado, (proceso, propiedad, cualidad) de la personalidad en su conjunto, de su dirección, del sistema de sus actitudes, ante la realidad de sus actos y sentimientos; en segundo orden, resaltar además, el carácter activo de la personalidad humana, el hecho de que la personalidad se forma y se desarrolla en la actividad social es

aceptado unánimemente en la psicología marxista y este enfoque ha permitido hacer grandes progresos en el desarrollo de la misma; para los propósitos que mueven este trabajo, el autor ha tomado varios aspectos de la teoría de la actividad, uno de los aspectos básicos de la mencionada corriente psicológica, que tomó cuerpo en los trabajos de A. L. Leontiev y los continuadores de su obra. De la mencionada teoría tomamos la forma de concebir la estructura de la actividad, que se toma como marco de referencia para la concepción de la propuesta, aunque se reconocen y tienen en cuenta los criterios acerca de esta teoría por parte de algunos autores extranjeros y cubanos entre los que se destaca Fernando González Rey.

La relación interdisciplinaria, como se ha concebido en este trabajo, contribuye el logro de un aprendizaje significativo y mediante éste, puede convertirse en un factor motivacional.

En la esfera reguladora de la personalidad se centra la atención en las transformaciones que sufre el pensamiento, al respecto se ha planteado: “La particularidad principal en el desarrollo del pensamiento es el dominio del pensamiento abstracto (...) el pensamiento se vuelve más lógico y fundamentado, se desarrolla la capacidad de analizar, comparar y generalizar de forma independiente; se manifiesta mucho la tendencia a penetrar en la esencia del fenómeno, comprender su causa, establecer la relación entre los distintos objetos,”(Gavrilenko, V:1988)

Las características del desarrollo psíquico en gran medida en la adolescencia, son de gran importancia a la hora de concebir y desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en general y de las Ciencias Exactas en particular. Las regularidades esenciales que deben ser asimiladas durante el tratamiento de las leyes todas requieren de una considerable capacidad de análisis por parte del estudiante para separar mentalmente el comportamiento de los parámetros involucrados.

Estas regularidades, deben ser expresadas matemática y físicamente y expuestas mediante la Informática, y los modelos necesarios para ello, de ahí, que cuando el estudiante está asimilando los contenidos de las disciplinas, está

poniendo en práctica la transferencia y la generalización de los conocimientos adquiridos en ellas, con un elevado nivel de abstracción.

Con relación a esto, las palabras de L.S Vigotsky (1998:50), se consideran muy esclarecedoras, cuando puntualiza: “La dificultad mayor es la aplicación de un concepto, finalmente aprendido y formulado en un nivel abstracto, a nuevas situaciones concretas que puedan ser consideradas en estos términos abstractos, un tipo de transferencia que, usualmente se domina solo hacia el final del período adolescente. La transición de lo abstracto a lo concreto resulta tan ardua para el joven, como la primera transición de lo concreto a lo abstracto,...”

En la didáctica de las ciencias, las tendencias modernas consideran fundamental el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para el planteamiento de suposiciones e hipótesis, como aspecto esencial que ha de permitir la apropiación de los métodos de la ciencia y de una forma de pensar auténticamente científica.

Los conocimientos de las Ciencias Exactas que se imparten en preuniversitario se caracteriza por su rigurosidad en su estructura lógica. Los estudiantes tienen que ser forzados a memorizar por separado, sin embargo los contenidos estudiados en Matemática y Física, cuya esencia se expresa simbólicamente con ecuaciones y gráficos puede visualizarse.

En Cuba se han realizado esfuerzos dirigidos a materializar la idea de interdisciplinar, es significativo lo establecido por diferentes investigadores en relación con las habilidades generalizadas que predominan en la enseñanza de la Matemática. Estas habilidades específicas son:

- Calcular
- Evaluar
- Simplificar
- Resolver ecuaciones
- Resolver problemas
- Descomponer en factores
- Relacionar gráficos y propiedades

El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico – materialista conjugada con el ideario martiano, por lo que se supera así la concepción del marxismo leninismo como una metodología general de la pedagogía, como una filosofía en general. La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Esta propicia el tratamiento acerca de la educación del hombre, la educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre.

Queda entonces de esta forma la filosofía de la educación cubana comprometida con un proyecto social cuya finalidad es la prosperidad, la integración, la independencia, el desarrollo humano sostenible y la preservación de la identidad cultural. Todo ello encaminado a defender las conquistas del socialismo y perfeccionar la sociedad. Para lograr una dimensión científica y humanista del problema se toma como sustento la teoría marxista – leninista, la teoría del conocimiento, el enfoque complejo de la realidad y la práctica como fuente del conocimiento.

Desde el punto de vista sociológico el objetivo general de la educación se resume en el proceso de socialización del individuo: apropiación de los contenidos sociales validos y su objetivación (materialización), expresados en forma de conductas aceptables por la sociedad. Paralelamente se realiza la individualización, proceso de carácter personal, creativo, en el que cada cual percibe la realidad de manera muy particular como ente social activo. De esta forma los individuos se convierten en personalidades que establecen, por medio de sus actividades y de la comunicación, relaciones históricas concretas, entre sí y con los objetos y sujetos de la cultura.

La interdisciplinariedad es fundamental para la resolución de problemas de las ciencias y de la vida cotidiana. Esto se logrará cuando se convierta en regla y no en excepción para ellas y cuando el profesor sea capaz de explicitar esta relación a través de esta posibilidad.

Capítulo No. 2: Análisis de los resultados y propuestas de actividades.

2.1 Resultados del diagnóstico inicial.

Esta investigación se desarrolló en los tres centros de la ETP del municipio Trinidad, ellos son el IPE "Frank País García", el IPAM "Enrique Villegas Martínez" y el IPI "Andrés Berros Macías", centros ubicados en los consejos populares Monumento, Algarrobo, y Armando Mestre respectivamente, la cual tienen como objetivo graduar Bachiller-Técnicos altamente capacitados para enfrentar un mundo laboral cada vez más difícil y competitivo.

La misma fue el resultado de la práctica pedagógica de la autora en el ejercicio de sus funciones como metodóloga de ciencias exactas del municipio.

A los seis profesores de Matemática de primer año de la ETP del municipio de Trinidad, seleccionados en la muestra se le aplicaron los instrumentos siguientes: encuestas (Anexo No. 1), entrevistas (Anexo No. 2), guía de observación a clases (Anexo No. 4) y revisión de documentos (Anexo No. 3) y se tuvo en cuenta la siguiente escala valorativa donde serán evaluados de nivel alto, medio y bajo cuando:

Alto: dominan el concepto de interdisciplinariedad, todos los elementos a tener en cuenta y están preparados para lograrla, cuando se coordinan actividades con contenidos de diferentes materias, tienen conciencia del trabajo metodológico y de su importancia.

Medio: Cuando no dominan el concepto de interdisciplinariedad, y a pesar de no estar preparados, conocen todos los elementos a tener en cuenta para lograrla, a veces coordinan actividades con contenidos de diferentes materias, tienen conciencia del trabajo metodológico y de su importancia.

Bajo: No dominan el concepto de interdisciplinariedad, no se encuentran preparados para enfrentar la tarea, no coordinan actividades con los contenidos de las diferentes materias, pero conocen los elementos a tener en cuenta para lograrla y la importancia que ella le atribuye a la formación integral.

En la encuesta aplicada a los profesores de Matemática de primer año de la ETP (Anexo No.1), con el objetivo de comprobar el nivel de conocimiento alcanzado

por los mismos en el tratamiento de la interdisciplinariedad, se recogieron los siguientes resultados, (en estos momentos no se pone en práctica las actividades metodológicas):

- Sólo dos profesores conocen el concepto de interdisciplinariedad, para un 33.3%,
- Dos de los profesores muestreados consideran que en los objetivos y contenidos de la asignatura existen posibilidades para potenciar las relaciones interdisciplinarias con el resto de las asignaturas, lo que representa el 33.3%, tres consideran que no y uno que a veces.
- Sólo un profesor planifica actividades para potenciar las relaciones interdisciplinarias, tres no y dos lo realiza a veces, lo que representa un 16.7%, 50% y un 33.3% respectivamente.
- El 33.3% respondió si, no y a veces respectivamente acerca del logro de la interdisciplinariedad a través de los programas directores,
- El 83.3% no pone la Tecnología de la Informática y las Comunicaciones en función de sus clases por falta de conocimientos informáticos y porque complica más al estudiante para el cumplimiento de los objetivos de la clase, además de los problemas que existen en el centro con las computadoras.
- Cuatro de los profesores plantean que necesitan preparación para poder lograr las relaciones interdisciplinarias durante el proceso de enseñanza aprendizaje lo que representa el 66.7%.

En la entrevista realizada a los seis profesores de Matemática de la ETP (Anexo No .2), con el objetivo de identificar el nivel de preparación que tienen los profesores para enfrentar su trabajo y sus posibilidades para interdisciplinar, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- Los seis profesores plantean que es importante el trabajo para el logro de la interdisciplinariedad.
- Los profesores a pesar de trabajar en diferentes centros coinciden con que hace alrededor de dos o tres cursos no se les imparten temas metodológicos

relacionados con la interdisciplinariedad porque la misma no ha sido línea de trabajo.

- Cuatro de los profesores de la muestra conocen las potencialidades de la disciplina que imparten para vincularlas con el resto de las asignaturas, lo que representa el 66.7%.
- El 66.7% de los profesores no se encuentran preparados metodológicamente para promover la interdisciplinariedad, sólo el 33.3% si.
- El 83.3% no disponen de actividades variadas para promover la interdisciplinariedad.
- Los profesores (cuatro) utilizan el libro de texto de preuniversitario solamente, sólo uno utiliza además el software educativo (Eureka).
- Cuatro de los profesores que representa el 66.7% de la muestra no planifica, orienta, controla y evalúa el trabajo independiente con fines interdisciplinarios.

En el análisis de documentos realizado a los profesores con el objetivo de analizar si en el plan de clases se planifican actividades para el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias se pudo comprobar que cuatro de ellos no elaboran dichas actividades, no seleccionan elementos que encierran potencialidades para el logro de la interdisciplinariedad.

Después de observadas doce clases (antes de aplicada las actividades), con el objetivo de analizar el tratamiento que se le da a las relaciones interdisciplinarias en los distintos momentos de la clase, se pudo constatar que en siete de ellas no se llevan actividades planificadas para promover las relaciones interdisciplinarias, no se presentan problemáticas de la localidad en las que se puede profundizar en los hechos históricos de la misma, no se incluyen preguntas en las que tengan que hacer valoraciones y no se aprovechan las potencialidades ideológicas para contribuir al desarrollo de valores.

Después de analizar los resultados obtenidos anteriormente se puede arribar a las siguientes conclusiones en el diagnóstico inicial:

Un profesor se encuentra en el nivel alto porque domina el concepto de interdisciplinariedad, todos los elementos a tener en cuenta y está preparado para lograrla, coordina actividades con contenidos de diferentes materias, tiene

conciencia del trabajo metodológico y de su importancia. , lo que representa un 16,7% de la muestra seleccionada, tres se encuentran en el nivel medio porque no dominan el concepto de interdisciplinariedad, y a pesar de no estar preparados, conocen todos los elementos a tener en cuenta para lograrla, a veces coordinan actividades con contenidos de diferentes materias, tienen conciencia del trabajo metodológico y de su importancia y dos se encuentran en el nivel bajo porque no dominan el concepto de interdisciplinariedad, no se encuentran preparados para enfrentar la tarea, no coordinan actividades con los contenidos de las diferentes materias, pero conocen los elementos a tener en cuenta para lograrla y la importancia que ella le atribuye a la formación integral. En el Anexo No. 5 se puede observar en un gráfico con los resultados anteriores. Después de aplicada cada uno de los instrumentos a los profesores de Matemática se constataron las regularidades siguientes: los profesores no están preparados para enfrentar la tarea, no disponen de actividades variadas para promover la interdisciplinariedad, y es por ello que se considera necesaria la elaboración de las actividades metodológicas para contribuir a elevar la preparación de los profesores de la enseñanza técnica.

2.2- Fundamento filosófico, psicológico, sociológico y pedagógico del sistema de actividades metodológicas.

Los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan las actividades metodológicas para lograr la interdisciplinariedad tienen su base en las ciencias como la filosofía, la pedagogía, la sociología y la psicología, las cuales posibilitan una organización coherente al sistema.

Desde la Filosofía: El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico – materialista, conjugada cuidadosamente con el ideario martiano, por lo que se supera así la concepción del marxismo – leninismo como una metodología general de la pedagogía, como una filosofía en general. La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Esta propicia el tratamiento acerca de la educabilidad del hombre, la

educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre. (García Batista, G., 2002: 47).

Queda entonces de esta forma la filosofía de la educación cubana comprometida con un proyecto social cuya finalidad es la prosperidad, la integración, la independencia, el desarrollo humano sostenible y la preservación de la identidad cultural. Todo ello encaminado a defender las conquistas del socialismo y perfeccionar nuestra sociedad.

Para lograr una dimensión científica y humanista del problema se toma como sustento la teoría marxista – leninista, asumiendo las leyes generales de la dialéctica materialista, la teoría del conocimiento, el enfoque complejo de la realidad y la práctica como fuente del conocimiento.

Sociológico: Desde el punto de vista sociológico el objetivo general de la educación se resume en el proceso de socialización del individuo: apropiación de los contenidos sociales válidos y su objetivación (materialización), expresados en formas de conductas aceptables por la sociedad. Paralelamente se realiza la individualización, proceso de carácter personal, creativo, en el que cada cual percibe la realidad de manera muy particular como ente social activo.

De esta forma los individuos se convierten en personalidades que establecen, por medio de sus actividades y de la comunicación, relaciones históricas concretas, entre sí y con los objetos y sujetos de la cultura. (Blanco Pérez, A., 2000: 304).

Al acontecer ambos procesos tanto dentro como fuera de la institución escolar la educación escolarizada, de la que se ocupa la pedagogía, tiene que vincularse estrechamente con los demás agentes educativos de la sociedad: la familia, la comunidad, las organizaciones productivas, sociales, políticas, culturales y los medios masivos de comunicación.

Lo expuesto anteriormente se consideró para diseñar el sistema de actividades metodológico con un carácter interdisciplinario pues se pretende desde la escuela en estrecho vínculo con la familia, contribuir a la socialización del estudiante en unidad dialéctica con la individualización.

Psicológico: Toda categoría pedagógica está vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educativa mediada por la reflexión pedagógica.

En este trabajo, en consonancia con el fundamento filosófico que se esgrime, se opta por una psicología histórico – cultural de esencia humanista basada en el materialismo dialéctico y particularmente en los postulados de Vigotsky y sus seguidores, en los que encuentran continuidad las fundamentales ideas educativas que constituyen las raíces más sólidas, históricamente construidas y que permiten ponerse a la altura de la ciencia psicológica contemporánea.

Esta concepción parte inicialmente de la idea marxista y martiana del elemento histórico que condiciona todo fenómeno social, por tanto la educación del hombre no puede ser analizada fuera del contexto histórico en el cual se desarrolla.

El enfoque histórico – cultural de la psicología pedagógica ofrece una profunda explicación acerca de las grandes posibilidades de la educabilidad del hombre constituyéndose así en una teoría del desarrollo psíquico, íntimamente relacionada con el proceso educativo, y que se puede calificar como optimista, pues hace consciente al educador de las grandes potencialidades que tiene al incidir en el estudiante, de acuerdo con las exigencias de la sociedad en la cual vive y a la cual tiene que contribuir a desarrollar.

Esta teoría además puede considerarse como responsable porque permite que el profesor reconozca que los resultados educativos son atribuibles también a la acción educativa en el medio: familiar y de todo el contexto social que influye en el individuo. Es decir, que ofrece al educador argumentos científicos para la dirección del desarrollo y para la formación de la personalidad de los educandos.

Pedagógico: La Pedagogía Profesional como ciencia pedagógica que estudia la educación técnica y profesional es el resultado cognoscitivo de la actividad teórica específica que va dirigida al reflejo científico de la práctica pedagógica profesional que se ha convertido en objeto del conocimiento.

La pedagogía profesional ha sido abordada por varios autores **Georg Kerchenstainer** (1854-1932), notable pedagogo alemán, considerado por

muchos el padre de la Pedagogía Profesional, plantea por primera vez, en 1920, el concepto de Pedagogía Profesional y plasmó sus ideas pedagógicas en su escuela modelo de Munich.

Él sostenía que la educación tiene por finalidad formar ciudadanos útiles y, por tanto, la escuela debe ayudar al educando a escoger una ocupación y acostumbrarlo a mirar cualquier oficio como un aporte a la comunidad.

Un educador de trascendencia latinoamericana y universal fue el Héroe Nacional de Cuba, José Martí Pérez (1853-1895), quien en la mayoría de los trabajos de contenido expresamente pedagógico, argumentó su idea de que se debía educar para la vida. En un artículo que escribió para el periódico La Nación de Buenos Aires, el 14 de noviembre de 1986, expresó: "El remedio está en desenvolver a la vez la inteligencia del niño y sus cualidades de amor y pasión, con la enseñanza ordenada y práctica de los elementos activos de la existencia en que ha de combatir, y la manera de utilizarlos y moverlos.

Para diseñar las actividades metodológicas se tomó en consideración que respondiera a las leyes, principios y categorías de la pedagogía profesional, las leyes de la pedagogía profesional han sido tratadas por diferentes autores, entre otros, se puede citar al Colectivo de especialistas del MINED (1984), Klingberg (1985), Guillermina Labarrere (1988), Carlos Álvarez de Zayas (1996).

Este último sintetiza la relación que existe entre la sociedad y las instituciones docentes, con el fin de resolver la necesidad de la formación integral de los ciudadanos de esa sociedad y en particular de las nuevas generaciones, a través del establecimiento de dos leyes pedagógicas que son asumidas en la metodología propuesta:

- La relación de la escuela con la vida, con el medio social.
- Relaciones internas entre los componentes del proceso docente – educativo: la educación a través de la instrucción.

La primera ley establece el vínculo entre el contexto social y el proceso pedagógico, concebido este último como "la organización conjunta de la enseñanza y la educación por los educadores en la escuela, dirigida a la educación de la personalidad en sus diferentes contextos de actuación, en

dependencia de los objetivos sociales a través de la interacción recíproca que se establece entre profesores y alumnos y demás componentes personalizados, y de estos entre si y con los demás agentes mediante la actividad y la comunicación”. (Gutiérrez Moreno, R., 2002: 2). En este sentido, para resolver el encargo social existe la escuela y el proceso que ella desarrolla.

¿Cuál es la necesidad social que ocupa en este trabajo?, pues precisamente, la preparación interdisciplinaria en los profesores de la enseñanza técnica, necesidad esta que como problema determinó el objetivo general de las actividades metodológicas; es decir, el objetivo en función del problema, convirtiéndose de este modo, en la fuerza que transforma el nivel de formación de los profesores, desarrollándolos sucesivamente.

La segunda ley establece las relaciones entre los componentes que garantizan el que se alcance el objetivo, que se pueda enfrentar el problema y resolverlo. El objetivo se alcanza mediante la apropiación de aquella parte de la cultura: el contenido que se ofrece y se alcanza en el método. El objetivo es el todo, el contenido sus partes.

El contenido de las diferentes actividades diseñadas en las actividades metodológicas permite acercar la muestra a la realidad social y que a su vez se apropie de parte de la cultura, logrando así el objetivo a través del método que encuentra su expresión en procedimientos y modos concretos que la implican en una participación activa, reflexiva, vivenciada, de comprometimiento.

En consecuencia se establece la relación cognitiva – afectiva en el contenido a apropiarse, así como la relación del individuo con el contexto social para que se pueda desarrollar como ser social y por lo tanto educarse.

Al explicar los nexos existentes entre la primera y segunda ley se hace referencia a los principios y categorías, ya que el proceso pedagógico en un proceso único, interrelacionado que transcurre como un sistema donde los elementos dependen unos de otros.

A través la literatura consultada se pudo constatar la diversidad de criterios, enfoques y valoraciones existentes acerca del papel de los principios en la dirección del proceso pedagógico profesional. Los mismos poseen una función

metodológica al determinar el camino, la vía para alcanzar objetivos o fines de la actividad humana, actuando como guía de las metas que el hombre debe lograr para su transformación y la del medio. De ahí su carácter rector en el quehacer didáctico.

En las actividades metodológicas propuestas se considera establecer los principios propuestos por la Dr. Margarita León, ya que estos, en opinión de la autora de la investigación, atienden los principios esenciales del proceso pedagógico profesional y las relaciones gnoseológicas esenciales; se corresponden con la concepción actual de aprendizaje.

2.3 Carácter de la propuesta de solución

En busca de solucionar el problema científico declarado se proponen actividades metodológicas para lograr las relaciones interdisciplinarias en los profesores de Matemática de la ETP la cual tiene las siguientes características:

Carácter sistémico: Considera todo los componentes del proceso y de las propias actividades como elemento integrantes del sistema, el hecho que esté constituido por parte significa que puede ser disgregado para su análisis, pero sería útil recordar que estas partes solo adquieren verdadero sentido en la medida en que son constituyentes integrado de una realidad superior, que es el propio sistema.

Carácter flexible: Ello significa que es considerada la interdisciplinariedad como una hipótesis de trabajo que se va a modificar gradualmente en la propia actividad, además no se considera como un proceso cerrado y acabado, sino todo lo contrario es susceptible de hacerle modificaciones, adaptaciones en dependencia de los sujetos y el diagnóstico del claustro.

Carácter dinámico: Las actividades metodológicas propuestas se concibe abierto al cambio desde la perspectiva de considerar al currículo como un sistema en permanente fluctuación , que va desarrollando su trayectoria a través de sucesiones reorganizaciones teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades de los sujetos.

Carácter socializado: Las actividades comprendidas en el sistema son socializadas con los docentes a través de visitas de ayuda metodológica, despachos metodológicos tomando muy presente los criterios, juicios, opiniones de los que aprenden.

A continuación se expresan precisiones en los aspectos mencionados que ejemplifican la aplicación de la interdisciplinariedad por departamentos:

- Estudio curricular de los programas de los departamentos.
- Establecimiento de los ejes transversales en las disciplinas.

Se hace necesario analizar y establecer los ejes transversales en la concepción del plan de estudio, como el vínculo con las asignaturas priorizadas, Matemática, Español e Historia de Cuba, así como la Educación Ambiental y Sexual que se puede desarrollar en todos los programas con enfoque interdisciplinario.

- Establecimiento de los nexos y las relaciones entre el sistema conceptual

Desde la planificación de cada clase el profesor debe planificarse el establecimiento de relaciones conceptuales, darle tratamiento metodológico al sistema conceptual necesario para la comprensión de cada contenido, elemento que deberá ser tratado en las preparaciones metodológicas dirigidas al desarrollo de la interdisciplinariedad en la asignatura.

- Utilizar métodos y medios de enseñanza en función de lograr el trabajo

Para cada uno de estos contenidos el profesor deberá emplear el medio de enseñanza más objetivo que muestre lo que se explica lo cual permitan objetivar el contenido de estudio y en cada asignatura utilizar los medios de otras asignaturas del departamento que fortalezcan la asimilación de conocimiento con enfoque interdisciplinario.

Cada medio utilizado cumplirá una función determinada y deben ser empleados en concepción de sistema, para que se complementen unos a los otros con la información que estos emitan.

2.4 Actividades metodológicas elaboradas.

Para la realización de las actividades metodológicas elaboradas se tuvo en cuenta las formas fundamentales del trabajo metodológico, ya que es la vía fundamental para el logro de una mejor preparación de los profesores, el trabajo metodológico se orientará a lograr la integridad del proceso pedagógico, donde los profesores reciben de forma integrada las actividades para su desempeño profesional.

El mismo abarcará la orientación cultural e ideológica, el dominio del contenido de los programas, los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje, la concreción de los programas directores a través del contenido de las diferentes asignaturas, los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas destacando los que contribuyen a las vertientes principales del trabajo educativo, es decir, la formación patriótica y ciudadana, la formación de valores, la formación laboral y por la cultura económica.

En las actividades se tuvo en cuenta la realización del trabajo metodológico de forma individual (labor de autopreparación que realiza el docente en el contenido, la didáctica y los aspectos psicopedagógicos) y colectiva (encaminada al logro de la elevación científica y desarrollo de buenas clases).

Las formas fundamentales del trabajo metodológico son:

- **Reunión metodológica:** Actividad donde se valoran las causas de los problemas y se dan posibles soluciones mediante el debate, se abordan aspectos de contenido y la metodología de los programas de las diferentes disciplinas, con el propósito de elevar el nivel científico-teórico y práctico-metodológico de los profesores, se analizan experiencias obtenidas, así como los resultados en el control del proceso docente educativo, se puede utilizar para el balance semestral o anual.
- **Clase metodológica instructiva:** Presenta, aplica y valora el tratamiento metodológico de una unidad del programa o subunidad con vista a: preparar los objetivos de cada clase, seleccionar los métodos,

procedimientos y medios de enseñanza, diseñar la evaluación del aprendizaje que se utilizará en el desarrollo de los contenidos seleccionados.

- **Clase metodológica demostrativa:** Pone de manifiesto a los profesores cómo se aplican las líneas que se emanan de la clase metodológica instructiva en un contenido determinado.
- **Clase abierta:** Es una forma de observación colectiva a una clase con profesores de una asignatura del nivel medio superior, está orientado a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico.

El análisis se centra en el debate de los logros y las dificultades para establecer las principales precisiones y generalizaciones.

- **Preparación de la asignatura:** Es el trabajo docente metodológico que garantiza la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente (previo a la realización de la actividad docente) teniendo en cuenta las orientaciones y los objetivos del año, grado o grupo, se toma en consideración la guía de observación a clases. Se debe propiciar una adecuada orientación metodológica a fin de garantizar:
 - La preparación de las clases, a partir del análisis de los programas, de las videoclases.
 - La determinación de los objetivos y los elementos básicos del contenido de cada clase
 - La adecuada utilización de los métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos, priorizando los libros de textos y software educativos.
 - El sistema de tareas y la orientación del estudio independiente.

- El cumplimiento a los programas directores y el logro de la formación en valores.
- La sistematización y consolidación de los contenidos de las asignaturas que preparan a los educandos para la aplicación de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas.
 - **Taller metodológico:** Es la actividad donde se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas.
 - **Ayuda metodológica:** Actividad que se realiza a cualquier profesor, en especial los que se inician en una asignatura o grado, en particular los que están en formación y se orienta para su desempeño, lo más importante es el análisis de los resultados de los aspectos mejor logrados y de los que requieren de una mayor atención, los cuales sirven de base para el seguimiento y evolución.
 - **Control a clase:** Tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente y la calidad de la clase, que constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar, derivado de lo cual se destacan los logros y dificultades que presentan en el tratamiento de los contenidos.

La preparación consta de diez actividades metodológicas, que sirven para sustentar aquellas de carácter práctico que facilitarán la preparación de los profesores para interdisciplinar.

Cronograma de Actividades Metodológicas.

Línea de trabajo: Las relaciones interdisciplinarias

No	Tipo de Actividad	Tema de la actividad	Objetivos	Ejecutor	Participan	Fecha / Lugar/Vías de control
1	Reunión metodológica	Precisiones metodológicas para el trabajo con la interdisciplinariedad a través de la resolución de problemas.	Reflexionar acerca de los sustentos teóricos del trabajo metodológico y las precisiones acerca del trabajo para interdisciplinar.	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Septiembre 1sem(martes) Reunión
2	Clase metodológica	La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Instruir metodológicamente a los profesores para interdisciplinar con vista a lograr mayor efectividad en el proceso docente educativo argumentando el carácter sistémico y sistemático del trabajo metodológico a partir del diagnóstico.	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Septiembre 1sem(viernes) Clase
3	Clase demostrativa	Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas.	Demostrar en la práctica educativa cómo a través de la resolución de problemas se le da tratamiento a las relaciones interdisciplinarias	Violeta Ortiz Soto	Metodóloga y Profesores de Matemática de la ETP	Septiembre 2sem(lunes) Clase
4	Clase abierta	Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas	Comprobar cómo a través de la resolución de problemas en la clase de Matemática se concibe el trabajo interdisciplinario	Elodia Palacio Veloz	Metodóloga y Profesores de Matemática de la ETP	Septiembre 2sem(miércoles) Clase
5	Clase abierta	Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de	Comprobar cómo a través de la resolución de	Luis Oliva Dávila	Metodóloga y Profesores	Septiembre 2sem(viernes) Clase

		Matemática a través de la resolución de problemas	problemas en la clase de Matemática se concibe el trabajo interdisciplinario		de Matemática de la ETP	
6	Taller metodológico	Control sistemático del proceso de enseñanza aprendizaje.	Socializar ideas, criterios y valoraciones acerca de la dirección del trabajo metodológico a partir de las experiencias adquiridas	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Septiembre 3sem(martes) Taller
7	Preparación de la asignatura	La preparación de la asignatura a partir de las experiencias adquiridas.	Controlar sistemáticamente los resultados del desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje a partir de las experiencias adquiridas.	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Septiembre 4sem(martes) Preparación de la asignatura
8	Visita de ayuda metodológica	Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas	Comprobar cómo a través de la resolución de problemas en la clase de Matemática se concibe el trabajo interdisciplinario	Leosdán Ortega	Metodóloga y Profesores de Matemática de la ETP	Septiembre 4sem(jueves) Clase
9	Control a clase	Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas	Valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos propuestos en cada una de las actividades anteriores	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Octubre 1sem(miércoles)
10	Taller Metodológico	Control sistemático del proceso de enseñanza aprendizaje.	Socializar ideas, criterios y valoraciones acerca de la dirección del trabajo metodológico a partir de las experiencias adquiridas	Metodóloga municipal de ciencias exactas	Profesores de Matemática de la ETP.	Octubre 2sem(martes) Taller

Actividad 1.

Reunión Metodológica

Tema: Precisiones metodológicas para el trabajo con la interdisciplinaridad a través de la resolución de problemas.

Objetivo: Reflexionar acerca de los sustentos teóricos del trabajo metodológico y las precisiones acerca del trabajo para interdisciplinar.

Comenzamos la actividad con un pensamiento martiano:

“La educación ha de ir a donde va la vida, es insensato que la educación ocupe el único de preparación que tiene el hombre, en no prepararlo.

La educación ha de dar medios de resolver los problemas que la vida ha de presentar. Los grandes problemas humanos son la conservación de la existencia y el logro de los medios de hacerla grata y pacífica.”

José Martí (1989:78)

Problema conceptual metodológico:

¿Cómo contribuir a la preparación de los profesores de Matemática para lograr la interdisciplinariedad en sus clases a través de la resolución de problemas?

Dirige: Metodóloga municipal de Ciencias Exactas.

Participantes: Profesores de Matemática de primer año de la ETP en el municipio Trinidad.

Orientaciones para el desarrollo de la reunión.

Se utiliza el método de elaboración conjunta para referirse al trabajo metodológico, y las formas en que se realiza en la ETP.

En cuanto al desarrollo del trabajo metodológico en Cuba se hará énfasis en como ha ido evolucionando el concepto como consecuencia de las revoluciones educacionales vividas en el país a tenor del desarrollo científico técnico alcanzado en las diferentes esferas de la sociedad. Al tratar las características

que lo distinguen se destacará su correspondencia con el diagnóstico, la sistematicidad en su ejecución, la flexibilidad, el carácter participativo y la necesidad del control desde la planificación.

Se enfatizará en el trabajo metodológico como eje central y dentro de este los tipos fundamentales de actividades que lo integran.

Es necesario interiorizar que para lograr un aprendizaje significativo y de calidad que contribuya a la formación de una cultura general integral desde las disciplinas, se requiere que el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolle con un enfoque interdisciplinario.

Según Jorge Fiallo Rodríguez. (2001:4), para cumplir con el objetivo fundamental de la Educación, que es la formación multilateral y armónica de la personalidad de las jóvenes generaciones, se requiere la materialización de la concepción científica del mundo, sobre la base del enfoque en sistema, de los fenómenos de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento.

La correspondencia interdisciplinaria es un hecho obligatorio; Matemática suministra a la Física gran parte de su expresión y la posibilidad de establecer modelos abstractos, a partir de los cuales se establecen sus leyes y suposiciones fundamentales y la Informática constituye un instrumento importante para una mejor y más fácil comprensión del mundo que nos rodea.

El investigador concuerda con un gran número de autores que consideran la interdisciplinariedad como una de las vertientes que deberá contribuir en la solución de uno de los problemas actuales de que adolece la enseñanza de las ciencias, la interacción, el vínculo o nexo entre ellas. De esto se deriva la importancia de aplicarla como una necesidad de nuestros tiempos.

Conclusiones: Se enfatizará en la importancia del trabajo metodológico como vía esencial para el logro de las transformaciones de la educación en la ETP y en específico la interdisciplinariedad en el cumplimiento del fin y objetivos propuestos en la enseñanza. A partir del tema tratado se adoptarán acuerdos que constituyan indicadores para medir la eficiencia del trabajo metodológico que se desarrolle. Para motivar la siguiente actividad se le comunicará a los profesores,

que próximamente se desarrollará una clase metodológica donde la metodóloga analizará parte de la unidad No.1 del programa de primer año.

Bibliografía para la autopreparación:

1. Álvarez Pérez, M. (Comp.). (2004). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Castro Ruz, F. (1999). Discurso pronunciado en el IV Congreso de la UNEAC. La Habana: 20 de noviembre.
3. Fiallo Rodríguez, J. (2001). La interdisciplinariedad en el currículo. ¿Realidad o utopía educativa? Curso impartido durante el Congreso Pedagogía. La Habana: Soporte magnético.
4. Mesa Carpio N. y Salvador Jiménez R. L. (2007). Trabajo metodológico del docente. Propuesta para el preuniversitario. La Habana: Editorial Academia.
5. MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED" Resolución Ministerial 85/99. La Habana.
6. MINED. (2000). Carta circular 01/2000. Impresión ligera. La Habana.
7. Resolución Ministerial 119/2008

Acuerdos: 1. Impartir una clase metodológica instructiva donde se demuestre lo estudiado en la reunión metodológica

F/C: Septiembre
2.semana(martes)

Resp.: Metodóloga

Actividad 2.

Clase metodológica instructiva.

Tema: La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje

Objetivo: Instruir metodológicamente a los profesores para interdisciplinar con vista a lograr mayor efectividad en el proceso docente educativo argumentando el carácter sistémico y sistemático del trabajo metodológico a partir del diagnóstico.

Medios: Recursos informáticos. Programas y orientaciones metodológicas.

Método: Expositivo.

Introducción: Esta actividad se desarrolla a partir del diagnóstico hecho a los profesores de Matemática sobre la base de la aplicación de los resultados de los instrumentos diseñados para conocer en qué medida materializan la interdisciplinariedad en el desarrollo y conducción del proceso docente educativo.

Desarrollo: La metodóloga municipal de ciencias exactas es la persona responsabilizada para conducir la actividad y haciendo uso de los requerimientos metodológicos normados instruirá, argumentará, analizará y orientará a los profesores sobre el progreso de la actividad. Para esto se propone hacer el análisis metodológico de una parte de la unidad No.1 del programa de la asignatura de Matemática en primer año de la ETP, donde se darán los objetivos de la unidad y los de cada clase derivados del nivel, el grado, la asignatura y la unidad, la dosificación de la subunidad, los contenidos, concreción con los programas directores, intencionalidad ideopolítica, tipo de clase, métodos, medios de enseñanza, bibliografías para los docentes y alumnos, procedimientos, formas de organización, sistema de tareas y evaluación, para instruir a los participantes de cómo se debe proceder para llevar a vía de hecho la propuesta de investigación(interdisciplinar).

Tratamiento metodológico de la subunidad

Unidad No1: Aritmética. Trabajo con variables. Ecuaciones.

Subunidad: Aritmética

Contenidos : Dominios numéricos, operaciones de cálculo, limitaciones, relaciones y propiedades de las operaciones, potencia de exponente entero,

fracciones y racional, raíz enésima de un número real, resolución de problemas de la vida de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambiental, donde integren las operaciones con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales, racionales y reales en los que sea necesaria la conversión de una representación a otra de estos números y donde se combinen las diferentes operaciones, el tanto por ciento y tanto por mil y el trabajo con cantidades de magnitudes.

Objetivos de la unidad:

1. Identificar las propiedades fundamentales y relaciones de los dominios numéricos y fundamentar sus limitaciones sobre la base de la teoría de conjuntos.
2. Aplicar las operaciones de cálculo aritmético y los cálculos estimados en distintas situaciones sobre la base de una comprensión más profunda de los significados de los números y de las operaciones, así como los procedimientos que se emplean para realizarlas.
3. Resolver problemas de la vida práctica de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambiental, que se modelen con los recursos de la aritmética.

Sistema de clases de la subunidad:

No	Temáticas	Objetivos	Métodos	Procedimientos	Medios	Tipo de clase
1	Introducción al curso	Informar los contenidos que se recibirán en la subunidad	Informativo-receptivo	Información	Libro de texto	Introductoria
2	Dominios numéricos (naturales y enteros)	Caracterizar dominios numéricos	Exposición problémica.	Caracterización	Libro de texto	Profundización y consolidación
3	Dominios numéricos (fraccionarios y racionales)	Caracterizar dominios numéricos	Búsqueda parcial o heurística	Caracterización	Libro de texto	Profundización y consolidación
4	Resolución de problemas	Resolver problemas aritméticos mostrando	Exposición problémica.	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación

	aritméticos	curiosidad e interés por enfrentarse a problemas numéricos.				
5	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos demostrando confianza en su propia capacidad para realizar cálculos.	Búsqueda parcial o heurística	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
6	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos al solucionar situaciones de la vida diaria.	Búsqueda parcial o heurística	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
7	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos demostrando una cultura política e ideológica.	Investigativo	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
8	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos desarrollando la imaginación, sentimientos y actitudes que le permitan ser útiles a la sociedad.	Investigativo	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
9	Dominios numéricos(reales)	Caracterizar dominios numéricos	Búsqueda parcial o heurística	Caracterización	Libro de texto	Tratamiento del nuevo contenido
10	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos	Búsqueda parcial o heurística	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
11	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos	Búsqueda parcial o heurística	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación
12	Potencia de exponente	Identificar las propiedades de las	Explicativo-ilustrativo	Identificación	Libro de texto	Aplicación y ejercitación

	entero	potencia				
13	Operaciones con potencia	Calcular aplicando las propiedades de las potencia	Investigativo	Cálculo	Libro de texto	Profundización y consolidación
14	Potencia de exponente racional	Identificar las propiedades de las potencia	Búsqueda parcial o heurística	Identificación	Libro de texto	Profundización y consolidación
15	Potencia de exponente racional	Identificar las propiedades de las potencia		Identificación	Libro de texto	Profundización y consolidación
16	Resolución de problemas aritméticos	Resolver problemas aritméticos	Investigativo	Resolución	Materiales impresos	Aplicación y ejercitación

Es fundamental priorizar la resolución de problemas de carácter político, económico, social y científico-técnico, con datos de la actualidad, que reflejen la obra de la Revolución, la agresividad del imperialismo y la superioridad del socialismo y que permitan hacer valoraciones sobre el impacto medio ambiental, de políticas, científicas y tecnológicas, en particular, las operaciones con números naturales, fraccionarios y racionales, aplicar el tanto por ciento y el tanto por mil (su significado, cálculo sin uso de fórmulas) y hacer uso del trabajo con magnitudes (monetarias, de tiempo, longitud, superficie, masa y volumen). Deberá insistirse en los significados de las operaciones y de los algoritmos de aquellas en las cuales los alumnos hayan reflejado mayores dificultades en el seguimiento del diagnóstico

Todo el proceso está previsto e instrumentado con ajuste al tiempo de que disponen los profesores para su preparación técnica y metodológica en la escuela.

Conclusiones: Al finalizar se debe ejecutar un intercambio profundo, donde se analicen cada una de las cuestiones propuestas, pedir aclaraciones y elaborar de manera colectiva aquellas cuestiones que constituirán modos de actuación profesional que elevarán la efectividad del trabajo docente-educativo. De este trabajo colectivo surge el tratamiento metodológico que se dará al sistema de

clases que componen la unidad. Para sellar se les comunicará a todos los docentes que con el propósito de darle continuidad al trabajo metodológico que se ha venido desarrollando se impartirá una clase demostrativa donde extrapolando la profesora de Matemática del IPE "Frank País" demostrará como se debe trabajar con alumnos la temática que nos ocupa, por lo que todos debemos autoprepararnos para la actividad. El debate debe enriquecerse con las intervenciones.

Acuerdo: Impartir clase metodológica demostrativa encaminada a garantizar la continuidad del trabajo metodológico planificado.

F/C: Septiembre
3 semana (miércoles)

Resp: Violeta Ortiz

Bibliografía:

MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED". Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado.

Actividad 3.

Clase metodológica demostrativa.

Tema: Cómo sustentar la interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas.

Objetivo: Demostrar en la práctica educativa cómo a través de la resolución de problemas se le da tratamiento a las relaciones interdisciplinarias.

Medios: Recursos informáticos y materiales impresos.

Método: Explicativo-ilustrativo.

Deben participar en esta clase todos los profesores de Matemática que imparten clases en primer año de la ETP, por lo que se tomaron medidas encaminadas a garantizar este requerimiento.

Introducción: Tomando como punto de partida los acuerdos derivados de la clase metodológica que sirvió de basamento a la actividad, el ejecutor tiene que estar totalmente instruido por ser el asunto de la clase uno de los más complejos que exige una preparación y análisis cuidadoso de todos los aspectos.

Desarrollo: La profesora Violeta Ortiz Soto encargada de conducir esta actividad demostrará cómo trabajar metodológicamente desde la clase las relaciones interdisciplinarias, sin violar, eliminar o ampliar los contenidos orientados en los programas de estudio. Comienza recordando todos los contenidos antecedentes que ya se conocen, se le da tratamiento a un problema donde después de resuelto los estudiantes tienen que hacer valoraciones, además es un problema vinculado con Química, Español e Historia y fundamentalmente con el trabajo político que realizamos día a día con nuestros educandos.

Problema: En el año de la Revolución Victoriosa en el Nuevo Milenio ocurrió un hecho que conmovió a la humanidad, el día A, del mes B.

A: Es el resultado de resolver el problema siguiente:

Al muestrear 50 expedientes de un centro escolar el 22% de los mismos tenían errores en algunas de sus anotaciones. Cuántos expedientes tenían dificultades ?

B: Es el número que representa el área del rectángulo cuyos lados miden 2,5cm. y 36mm respectivamente. Expresa el resultado en cm.

- a) ¿De qué fecha se trata?
- b) ¿A qué hecho nos referimos?
- c) ¿Cuál fue la actitud asumida por el gobierno norteamericano?
- d) ¿Qué opinión tienes al respecto?

Después de resolver el problema la profesora dará las conclusiones de la clase, donde destacará los aspectos fundamentales que responden a los objetivos trazados y orienta el estudio independiente que es otro problema.

Conclusiones de la actividad: La profesora y se escucharán los criterios valorativos de los participantes sobre la base del trabajo realizado durante la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Como es lógico, la observación de la clase permitirá enriquecer el debate y los argumentos expuestos tendrán que ser materializado en la clase abierta que dará continuidad al trabajo metodológico iniciado.

Nota: Se tomarán acuerdos encaminados a garantizar la continuidad del trabajo metodológico planificado.

Bibliografía:

MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED". Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado.

Actividad 4

Clase Abierta.

Tema: Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas

Objetivo: Comprobar cómo a través de la resolución de problemas en la clase de Matemática se sustenta el trabajo interdisciplinario

Medios: Recursos informáticos y materiales impresos.

Método: Expositivo-ilustrativo.

Deben participar en esta clase todos los docentes de Matemática que imparten clases en primer año de la ETP, por lo que hay que tomar medidas encaminadas a garantizar este requerimiento.

Introducción: Tomando como punto de partida los acuerdos derivados de la reunión metodológica, la clase metodológica y la demostrativa, la ejecutora tiene que demostrar que han asimilado la información recibida y discutida. De esta forma se podrá comprobar la efectividad del trabajo metodológico en el resto de los profesores

Desarrollo:

La profesora Elodia Palacio Veloz encargada de conducir esta actividad demostrará al resto cómo trabajar metodológicamente desde una clase las relaciones interdisciplinarias, sin quebrantar, suprimir o dilatar los contenidos orientados en los programas de estudio.

Dos de los problemas que se les dio tratamiento en la clase fueron los siguientes:

- El piso de la sala de un apartamento lleva 150 baldosas y hasta ahora han colocado 30. ¿Qué tanto por ciento del piso se ha colocado?
- Qué cantidad de pintura se necesita para pintar las 6 pizarras de la escuela Andrés Berros Macías que tienen un área de $3,1\text{m}^2$ cada una, si se sabe que por cada m^2 se consume 0,25 L de pintura. Si cada galón contiene 4,2L. ¿Cuántos galones se necesitan en total?

Después de resueltos los problemas la profesora dará las conclusiones de la clase y orienta el estudio independiente

El día A, del mes B, del año C ocurrió un hecho donde perdieron la vida a muchas personas.

A: Es el resultado de la operación $5^2 + (-5.5) - 13.5$

B: Es la parte entera del resultado $(4.2)^2 - 14/2$

C: Cumple las condiciones siguientes:

- sus cifras básicas suman 23.
- las dos últimas cifras suman 13.
- es un número divisible por 2.
- las cifras de las decenas excede en 1 a las unidades.

a) ¿De qué fecha se trata?

b) ¿Qué ocurrió ese día?

c) Redacta un párrafo donde hagas una breve reseña acerca del hecho.

Conclusiones: La metodóloga y los profesores destacarán los aspectos fundamentales que responden a los objetivos trazados y se escucharán los criterios valorativos de los participantes sobre la base del trabajo realizado durante la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Como es lógico, la observación de la clase permitirá enriquecer el debate y los argumentos expuestos tendrán que ser materializados en la preparación de las clases del departamento, cuestión esta que será socializada en la siguiente actividad: “Taller para socializar las preparaciones de las asignaturas”.

Nota: Se tomarán acuerdos encaminados a garantizar la continuidad del trabajo metodológico planificado.

Bibliografía:

MINED. (1999). “Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED”. Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado.

Actividad 5

Clase Abierta.

Tema: Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas

Objetivo: Comprobar cómo a través de la resolución de problemas en la clase de Matemática se sustenta el trabajo interdisciplinario

Medios: Recursos informáticos y materiales impresos.

Método: Expositivo-ilustrativo.

Deben participar en esta clase todos los docentes de Matemática que imparten clases en primer año de la ETP, por lo que hay que tomar medidas encaminadas a garantizar este requerimiento.

Introducción: Tomando como punto de partida los acuerdos derivados de la reunión metodológica, la clase metodológica y la demostrativa, la ejecutora tiene que demostrar que han asimilado la información recibida y discutida. De esta forma se podrá comprobar la efectividad del trabajo metodológico en el resto de los profesores

Desarrollo:

El profesor Luís Oliva Dávila encargado de conducir esta actividad demostrará al resto cómo trabajar metodológicamente desde una clase las relaciones interdisciplinarias, sin quebrantar, suprimir o dilatar los contenidos orientados en los programas de estudio.

En la clase le da tratamiento al problema siguiente:

Dos alumnos de la familia contador hacen un comentario sobre el concurso de Matemática, Alexis comenta: en mi aula somos 42 y participaron en el concurso $\frac{5}{7}$ del total, aprobaron $\frac{14}{15}$ de los presentados. Rubén dice: de mi aula aprobaron 27 alumnos, esto representa $\frac{9}{10}$ de los que se presentaron y el número de presentados equivale a $\frac{5}{6}$ de la matrícula.

- a) ¿Cuál de las dos aulas tiene más alumnos matriculados?
- b) ¿Cuál tiene mayor número de aprobados?

Después de resolver el problema el profesor dará las conclusiones de la clase y orienta el estudio independiente

Según violaciones del MFP, sólo en los 9 primeros meses del año 2007, se efectuaron 16 646 inspecciones de precio a las TRD, detectándose violaciones en un 38% de ellas.

- a) ¿En cuántas inspecciones se detectaron violaciones?
- b) ¿Qué consecuencias trajo consigo para nuestro país dichas violaciones?

Conclusiones: La metodóloga y los profesores destacarán los aspectos fundamentales que responden a los objetivos trazados y se escucharán los criterios valorativos de los participantes sobre la base del trabajo realizado durante la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Como es lógico, la observación de la clase permitirá enriquecer el debate y los argumentos expuestos tendrán que ser materializados en la preparación de las clases del departamento, cuestión esta que será socializada en la siguiente actividad: “Taller para socializar las preparaciones de las asignaturas”.

Nota: Se tomarán acuerdos encaminados a garantizar la continuidad del trabajo metodológico planificado.

Bibliografía:

MINED. (1999). “Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED”. Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado.

Actividad 6

Taller Metodológico

Tema: Control sistemático del proceso de enseñanza aprendizaje. Preparación de la asignatura a partir de las experiencias adquiridas.

Objetivo: Socializar ideas, criterios y valoraciones acerca de la dirección del trabajo metodológico a partir de las experiencias adquiridas.

Medios: Recursos Informáticos, sistema de clases, trabajos realizados

Métodos: Reflexión y debate.

Orientaciones para el desarrollo de la actividad.

El taller estará dirigido por Maryoris Silva Magdaley metodóloga municipal de Ciencias Exactas, se hará una valoración sintetizada de las actividades de trabajo metodológico desarrolladas durante la etapa para el logro de la interdisciplinariedad. A partir de entonces se escucharán criterios e ideas, sin dejar de concebir en este razonamiento las experiencias acumuladas desde la implementación de la propuesta.

Previamente se les orienta qué elementos no pueden faltar en el análisis:

- Síntesis de la caracterización de la asignatura.
- Logros que han ido obteniendo en el proceso docente educativo a partir de la instrumentación de las actividades de preparación concebida.
- Principales dificultades encontradas y causas que la han provocado.
- Acciones que han desarrollado para sustentar las actividades metodológicas propuestas.
- Actividades para la evaluación de las acciones diseñadas.

En la medida en que cada uno por escuela exponga, los demás irán haciendo anotaciones para el debate final, el cual girará en torno a la efectividad de trabajo desarrollado sobre la base de los resultados del proceso docente educativo.

En las conclusiones se valora por parte de la metodóloga los modos de actuación correctos, y la efectividad de las actividades metodológicas ejecutadas en la preparación de los profesores para interdisciplinar durante la conducción del

proceso de enseñanza aprendizaje. . Es importante que en este taller se concluya con una propuesta colegiada de los aspectos que deben ser incorporados a la guía de observación a clases, para profundizar más en este sentido en un futuro inmediato.

Nota: Uno de los aspectos importantes que debe ser incorporados a la guía de observación a clases es la vinculación del contenido con la práctica en contribución a su desempeño como futuros contadores, agrónomos o construcción civil, etc.

Para la preparación de la asignatura debemos traer actividades donde le demos tratamiento a las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas

Bibliografía:

MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED". Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Actividad 7

Preparación de la asignatura.

Tema: Planificación y organización de la asignatura.

Objetivo:

Teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del centro y los objetivos del año, grado y asignatura vamos a planificar las actividades para interdisciplinar

I. En nuestro país ocurrió un hecho el día A, del mes B, del año C

A: Es la parte entera de la operación $-2.5 \times 0.3 + 3$

B: Es el módulo del resultado de la operación $-120:(3+5 \times 1.4)$

C: Cumple las condiciones siguientes

- Las cifras de las unidades excede en uno a las cifras de las decenas.
- Sus cifras básicas suman 21.
- Es un número divisible por 2 y 3.
- Las cifras de las centenas excede en tres a las cifras de las unidades y además es un número divisible por 3.

a) ¿De qué fecha se trata?

b) ¿Cuántos años han transcurrido desde que ocurrió el hecho?

c) ¿Cuál fue la figura principal en el hecho?

d) Redacta un párrafo donde relates los acontecimientos del hecho histórico

II. En una Feria Internacional del Libro (FIL), celebrada en la provincia SS en los dos primeros días de 150 000 ejemplares se vendieron 20 000.

a) ¿Qué porcentaje representa el total de libros vendidos?

b) ¿Qué importancia se le atribuye a la realización de la FIL en nuestra provincia?

III Nace uno de los mártires de la clandestinidad el día A, del mes B, del año C:

A: Es el módulo del resultado de la operación $-36/(-3)-15$

B: es un número de dos cifras, divisible por 2, 3, 4 a la vez, las decenas disminuye en 1 a las unidades.

C: Es un número divisible por 2, sus cifras básicas suman 17, la cifra de las centenas aumenta en cinco a las unidades y está última a su vez en uno a las decenas.

- ¿De qué fecha se trata?
- Redacta un párrafo donde valores al mártir
- Copia el párrafo en Word
- Traduce el párrafo en inglés

IV: Dos localidades fueron liberadas el día A, del mes B, del año C en nuestro municipio

A: Es el resultado del problema: Carlos y Juan tienen entre ambos \$235.00 para comprar dos regalos de cumpleaños. Si Carlos compra un regalo de \$115.00 y Juan utiliza el 25% del resto. ¿Cuánto dinero utilizó Juan en su regalo?

B: es el módulo del resultado obtenido en la operación $4 \times (-1.5)$: $1/2$

C: Es un número divisible por 2, sus cifras básicas suman 23 y la cifra de las decenas disminuida en 3 es igual a la cifra de las unidades.

- c) ¿De qué fecha se trata?
- d) ¿Cuáles fueron las localidades liberadas en el municipio?
- e) ¿Cuántos años han transcurrido desde su liberación?
- f) ¿Qué actividades se realizan en el municipio por la liberación de estas ciudades?

V. El equipo de pelota de SS ganó 8 de los juegos celebrados en un campeonato. Dice un aficionado que ganó las $2/3$ partes de los juegos celebrados.

- a) ¿Cuántos juegos se celebraron?
- b) ¿Qué porcentaje representan los juegos ganados?

VI. El día A, del mes B, del año C desapareció físicamente una figura histórica

A: Es el resultado de la operación $5^2 - (10+4)+8$

B: Es la parte entera de $(12.5)^2 + 4.03 - 155$

C: Cumple que sus cifras básicas suman 23, es un número divisible por 5, las cifras de las decenas y las unidades suman 14 y las cifras de las decenas excede en 4 a las unidades.

- a) ¿De qué fecha se trata?
- b) ¿Cuál fue el hecho histórico ocurrido?
- c) ¿Cuántos años hacen de su desaparición física?
- d) Redacte un párrafo donde valore la figura histórica
- e) Ponga ejemplos de cómo se mantienen vigente sus ideas
- f) Copia el párrafo en Word, con letra Arial y tamaño 12.

Bibliografía:

MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED". Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Séptimo Grado.

Material impreso sobre mártires trinitarios.

Actividad 8

Visita de ayuda metodológica

Tema: Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas

Objetivo: Comprobar cómo a través de la resolución de problemas en la clase de Matemática se concibe el trabajo interdisciplinario

Bibliografía: Libro de Texto Décimo Grado

Medios: Recursos informáticos y materiales impresos.

Método: Expositivo-ilustrativo.

Deben participar en esta clase todos los docentes de Matemática que imparten clases en primer año de la ETP, por lo que tomamos las medidas encaminadas a garantizar este requerimiento.

Introducción: Tomando como punto de partida los acuerdos derivados de la preparación de la asignatura el ejecutor tiene que demostrar que han asimilado la información recibida y discutida. De esta forma se podrá comprobar la efectividad del trabajo metodológico.

Desarrollo:

Leosdán Ortega, maestro en formación, es el encargado de conducir esta actividad para demostrar al resto de los profesores que ha sido asimilado todo el tratamiento que hemos venido desarrollando para interdisciplinar desde la clase de Matemática.

Durante el desarrollo de la clase se trabajan dos problemas

1. Una cooperativa de producción agropecuaria cosechó 2 153q de viandas. El 41% de la cosecha es de malanga, el 27% de papas, el 11% de plátano y el resto de boniatos.
 - ¿Cuánto q de cada vianda se cosecharon?

2. Una finca tiene una extensión de 120ha. El 60% de su área se dedica al cultivo de caña, $\frac{5}{12}$ del resto está dedicada al cultivo de vegetales y la extensión que queda es para el pastoreo.

- ¿Qué extensión se dedica a cada cultivo?
- ¿Qué porcentaje de la extensión de la finca se dedica al pastoreo?

Después de resueltos los problemas el profesor hará las conclusiones de la clase y orientará el estudio independiente

Actividad 9

Control a clase

Tema: Cómo sustentar la Interdisciplinariedad desde la clase de Matemática a través de la resolución de problemas

Objetivo: Valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos propuestos en cada una de las actividades anteriores.

Introducción: La actividad estará dirigida por la profesora Yanín Quesada Durán y participarán todos los profesores de Matemática de primer año de la ETP, en el desarrollo de la clase se resolverán problemas vinculados con el comercio y la gastronomía, posteriormente hará las conclusiones y orientará el estudio independiente.

Bibliografía:

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

Libro de texto de Matemática Décimo Grado

Material impreso sobre mártires trinitarios.

Actividad 10

Taller Metodológico

Tema: Análisis de la preparación de los profesores después de aplicada las actividades.

Objetivo: Constatar el nivel de preparación de los profesores de Matemática después de aplicadas las actividades.

La actividad estará dirigida por la metodóloga y encaminada a realizar un análisis de los resultados sobre el nivel de preparación que tienen los profesores después de aplicada las mismas teniendo en cuenta los logros que han ido obteniendo en el proceso docente educativo a partir de la instrumentación de las actividades concebida, las principales dificultades que aún existen y las causas que la han provocado y la evaluación de cada actividad.

En las conclusiones se hará una valoración colegiada con relación a los modos de actuación de los profesores para interdisciplinar durante.

Nota: Para la preparación de la asignatura debemos tener presente la planificación de actividades donde se vinculen las diferentes disciplinas para lograr las relaciones interdisciplinarias en cada una de las unidades del programa de estudio.

Bibliografía:

MINED. (1999). "Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED". Resolución Ministerial 85/99. La Habana.

Resolución Ministerial 119/2008.

Programa de Matemática Décimo Grado.

2.5 Validación de las actividades elaboradas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos al inicio de la investigación se considera oportuna la puesta en práctica de las actividades metodológicas para contribuir a la preparación de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad, se le aplicaron nuevamente los instrumentos (encuesta, entrevista, guía de observación a clases y revisión de la documentación), con el objetivo de comprobar la validez de las actividades. Después de aplicada las actividades metodológicas y siguiendo los patrones de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial se comprobó la efectividad de las actividades aplicadas y las mismas arrojaron los siguientes resultados:

En la encuesta aplicada a los profesores de Matemática de la ETP (Anexo No.1), con el objetivo de comprobar el nivel de conocimiento alcanzado por los mismos en el tratamiento de la interdisciplinariedad, se recogieron los siguientes resultados:

- En el diagnóstico inicial sólo 2 profesores dominaban el concepto de interdisciplinariedad y después de aplicada las actividades 5 de ellos conocen el concepto, para un 83.3%, lo que aumentó en un 50%, 2 de los profesores consideran que en los objetivos y contenidos de la asignatura existen posibilidades para potenciar las relaciones interdisciplinarias con el resto de las asignaturas, actualmente 4 lo consideran lo que aumenta en un 33.4%, anteriormente sólo 1 profesor planifica actividades para potenciar las relaciones interdisciplinarias y ahora 5 lo hacen conscientemente, que representa un 83.3%. el 83,3% no pone en práctica la Tecnología de la Informática y las Comunicaciones en función de sus clases, y actualmente 4 los ponen en práctica y el resto lo hace a veces, el 33.3% le daba salida a los programas directores en sus clases a través de la interdisciplinariedad, y ahora el 100% lo hace, anteriormente 4 planteaban que necesitan preparación, ahora sólo lo necesita 1, para el 83.3% de profesores preparados

En la entrevista realizada a los 6 profesores de Matemática de la ETP (Anexo No .3), con el objetivo de identificar el nivel de preparación que tienen los profesores para enfrentar su trabajo y sus posibilidades para interdisciplinar, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- Los seis profesores plantean que es importante el trabajo para el logro de la interdisciplinariedad, que ha sido fructífera las preparaciones realizadas, y ya se tiene en cuenta como línea de trabajo, el 83,3% de la muestra se encuentra preparado metodológicamente para promover la interdisciplinariedad en sus clases y además disponen de actividades variadas para ella, utilizan los textos básicos, pero también el software educativo, el Programa Editorial Libertad, fundamentalmente para la planificación de los estudios independientes.

En el análisis de documentos realizado a los profesores con el objetivo de analizar si en el plan de clases se planifican actividades para el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias se pudo comprobar que cuatro de ellos elaboran dichas actividades, seleccionan elementos que encierran potencialidades para el logro de la interdisciplinariedad, y planifican actividades variadas para el estudio independiente con carácter interdisciplinario, utilizando medios de la Revolución, el resto lo hace a veces.

Después de aplicada las actividades se observaron 6 clases con el objetivo de comprobar el tratamiento que se le da a la interdisciplinariedad en los distintos momentos de la clase, y se pudo constatar que en 4 de ellas se llevan actividades planificadas para promover las relaciones interdisciplinarias, se presentan problemáticas de la localidad en las que se puede profundizar en los hechos históricos de la misma, se incluyen preguntas en las que tengan que hacer valoraciones y se aprovechan las potencialidades ideológicas para contribuir al desarrollo de valores.

Luego después de analizado los resultados obtenidos se pudo constatar que:

Cuatro profesores se encuentran en el nivel alto porque dominan el concepto de interdisciplinariedad, todos los elementos a tener en cuenta y están preparados para lograrla, coordinan actividades con contenidos de diferentes materias, tienen conciencia del trabajo metodológico y de su importancia. , lo que representa un 66,7% de la muestra seleccionada, uno se encuentra en el nivel medio porque tiene conciencia del trabajo metodológico y de su importancia y a pesar de dominar el concepto de interdisciplinariedad, no conoce todos los elementos a tener en cuenta para lograrla, por lo que escasamente planifica actividades con contenidos de diferentes materias, y uno se encuentra en el nivel bajo porque no domina el concepto de interdisciplinariedad, a pesar de haber recibido las preparaciones metodológicas no se encuentra preparado para enfrentar la tarea, no coordina actividades con los contenidos de las diferentes materias, pero sabe la importancia que ella le atribuye a la formación integral. En el anexo No. 8 se puede observar en un gráfico circular los resultados anteriores.

CONCLUSIONES

Después de hacer una valoración de los aspectos tratados en este trabajo se arriba a las siguientes conclusiones:

1. El proceso de preparación de los profesores de Matemática de primer año de la ETP, en las relaciones interdisciplinarias quedó fundamentado en los presupuestos teóricos y metodológicos a partir de la sistematización efectuada sobre la preparación de los mismos, fundamentalmente a través de la resolución de problemas.
2. En la tesis se emplearon diferentes métodos de investigación que permitieron comprobar la existencia de algunas insuficiencias que influyeron en el desempeño laboral de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad debido a la falta de preparación que poseen los mismos.
3. Las actividades metodológicas elaboradas con una idea rectora, objetivos específicos, y responsables por etapas, responden a las necesidades para contribuir con la preparación de los profesores de Matemática de la ETP en el logro de las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas.
4. Los resultados obtenidos con la aplicación de las actividades metodológicas demostraron su efectividad y aplicabilidad a partir de la transformación paulatina del estado inicial al estado final de la muestra, en las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas.

RECOMENDACIONES

Después de analizada la importancia de esta investigación, para contribuir con la preparación de los profesores de Matemática de la ETP para lograr las relaciones interdisciplinarias, en el municipio de Trinidad, se considera oportuno ofrecer las siguientes recomendaciones:

- El responsable de asignatura municipal de la enseñanza puede aplicar las actividades metodológicas elaboradas en comprobaciones de conocimiento, eventos de concursos, etc.
- En los centros de la enseñanza media superior las estructuras docentes deben incluir el estudio de las actividades metodológicas elaboradas para contribuir con la preparación de los profesores, en las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas, en el municipio de Trinidad
- Los responsables de asignaturas municipales de las diferentes enseñanzas, pueden aplicar las actividades metodológicas elaboradas, en el proceso de preparación de los profesores en las relaciones interdisciplinarias a través de la resolución de problemas, en el municipio de Trinidad

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, F. (Comp.).(2004).*Didáctica, teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
2. Álvarez Pérez, M. (1999). “*Sí a la interdisciplinariedad*”. Educación.
3. Álvarez Pérez, M. (Comp.). (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Añorga, J. (1994) *Glosario de términos de la Educación Avanzada*. Material Impreso. La Habana, Cuba.
5. Avedaño, O.R. y Labarrere, S.A. (1989). *¿Sabes enseñar a clasificar y comparar?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Buenavilla Recio, R. et al; (1996). *Martí y la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
7. Campistrous, P. L. y otros. (1989). *Matemática Décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
8. Castro Ruz, F. (1999). Discurso pronunciado en el IV Congreso de la UNEAC. La Habana: 20 de noviembre.
9. Chávez, R. J. (1992). *Del ideario pedagógico de José de la luz y Caballero*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
10. Chávez, R. J. (1996). *Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. Colectivos de autores de la Facultad de Ciencias de la Educación. “*Reflexiones teóricas y prácticas desde las ciencias de la educación*”. La Habana: ISPEJV (Soporte magnético).
12. Fernández, M. (1994). *Las tareas de la profesión de enseñar*. Madrid: Editorial Siglo XXI, España. S. A.
13. Fiallo Rodríguez, J. (2001). *La interdisciplinariedad en el currículo. ¿Realidad o utopía educativa?* Curso impartido durante el Congreso Pedagogía. La Habana: Soporte magnético.

14. Fiallo Rodríguez, J. (2002). *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
15. Fiallo Rodríguez, Jorge. (2004). *La interdisciplinariedad: un concepto "muy conocido"*. En M. Álvarez Pérez (compil.). *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias* (pp.20-36). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
16. Fiallo, Rodríguez. J. (1996). *Las relaciones intermaterias: Una vía para incrementar la calidad de la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
17. García Galló, (1978). "*Bosquejo Histórico de la Educación en Cuba*". La Habana. Editorial de libros para la Educación.
18. Gastón, Pérez, R. y otros. (2002). *Metodología de la Investigación Educacional (primera parte)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
19. Gener Navarro E. J. (2005). *Temas de Informática Básica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
20. González Maura, V. et al. (1995). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
21. Izquierdo Rodríguez, G. (2006). *La interdisciplinariedad en las ciencias*. En Tesis en opción al título académico de máster en Ciencias de la Educación. ISP Capitán Silverio Blanco Núñez. Sede universitaria Cabaiguán. Sancti Spíritus (Manual Digitalizado).
22. Jantsch, E. (1983). *Interdisciplinariedad*. Seminario de la OCDE, presentada en la UNESCO, Bucarest.
23. Kedrov, B. M. (1974): *Clasificación de las ciencias*. Tomo I y II. Moscú: Editorial Progreso.
24. Kline, M. (1996). *El fracaso de la Matemática moderna*. Madrid: Editorial Siglo XXI, España. S. A.
25. Konstantinov, F. y otros. (1990). *Fundamentos de filosofía marxista-leninista*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
26. Labarrere, G. y Valdivia Pairol, G. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

27. Leontiev, A. N. (1982). *Actividad, conciencia, personalidad*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación,
28. López Hurtado, Josefina et al: (2000).”*Fundamentos de la educación*”. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
29. López, L. M. (1990). *Sabes enseñar a describir, definir, argumentar*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
30. Mañalich Suárez, R. (1998). “*Interdisciplinariedad y didáctica*”. Educación. Segunda época.
31. Martí Pérez, J. (1975). *Obras Completas*, t, 11. p.164. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
32. Martí Pérez, J. (1975). *Obras Completas*, t, 6. p.234. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
33. Martí Pérez, J. (1991). *Obras completas*, t, 13. p.191. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales,
34. Martínez LLantada, M. (1987). *La enseñanza problemática de la filosofía marxista leninista*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
35. Mesa Carpio N. y Salvador Jiménez R. L. (2007). *Trabajo metodológico del docente. Propuesta para el preuniversitario*. La Habana: Editorial Academia.
36. MINED. (1979). Resolución Ministerial 300/79. *Reglamento del trabajo metodológico de los niveles nacional, provincial y municipal y de la escuela*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
37. _____. (1980). “Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación” Documentos normativos y metodológicos, La Habana
38. _____. (1980). *El trabajo metodológico en la Educación General y Politécnica y Laboral*. La Habana.
39. _____. (1981). “Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación” Documentos normativos y metodológicos. La Habana.

40. _____. (1982). Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación” Documentos normativos y metodológicos. La Habana.
41. _____. (1984). “VIII Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación” Documentos normativos y metodológicos. La Habana.
42. _____. (1986). RM290/86. *Reglamento del trabajo metodológico de los niveles nacional, municipal y provincial y de la escuela*. La Habana.
43. _____. (1990).RM 60/90. “*El trabajo metodológico*” La Habana.
44. _____. (1991).RM 296/91. *Reglamento docente metodológico*. La Habana.
45. _____. (1994). RM 119/94. Plan de estudio. Especialidad Agronómica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
46. _____. (1997). RM 35/97. “*El trabajo metodológico*” La Habana.
47. _____. (1999). RM 85/99. “*Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED*”. La Habana
48. _____. (2000). Circular 01/2000. Impresión ligera La Habana.
49. _____. (2000). *Reglamento para el trabajo con las TIC dirigido a niños, adolescentes y jóvenes*. La Habana: Periódico Granma. Junio
50. _____. (2004). “RM 106/04.
51. _____. (2004). Modelo Teórico de la Pedagogía de la ETP: Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. La Habana.
52. _____. (2004). Colección Futuro, “Eureka”. INSTED. Centros de Estudios CESOFTAD. ISP”José de la Luz y Caballero”.Holguín.
53. _____. (2004). Colección Futuro,”Sustancia y Campo”. INSTED. CINED, Departamento de Televisión Educativa: ISP”José Martí”. Camagüey.
54. _____ (2000-2006). Seminarios Nacionales I, II, III, IV para el personal docente. La Habana.
55. _____ Puziréi, A. y Guippenréiter, Yu. (1989): *El proceso de formación de la psicología marxista: L. Vigotsky, A. Leontiev, A. Luria*. Moscú. Editorial Progreso.

56. Read, Hebert, (1998). “Educación por el arte”. En Rosario Mañalich “Interdisciplinariedad y didáctica”. Educación. 94, 8. Segunda época.
57. Salazar, D y Addine, F. (2004). “La interdisciplinariedad y su enfoque sistémico. En M. Álvarez Pérez (compil.). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
58. Sánchez, B. A. (1991). *Selección de textos. José de la Luz y Caballero*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
59. Santiesteban, Y. (2005). “Sistema de Problemas de Cinemática para potenciar las interrelaciones interdisciplinarias con la asignatura Matemática en décimo grado”. En Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación, Centro Universitario José Martí, Sancti Spíritus.
60. Silvestre, O. M. (2000). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. La Habana: Editorial pueblo y Educación.
61. Vigotsky, L. S. (1998). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Anexo No. 1

Encuesta a docentes

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimiento alcanzada por los profesores de Matemática de la ETP en el tratamiento de la interdisciplinariedad.

Co. Profesor: El tratamiento de la interdisciplinariedad está siendo objeto de estudio con el objetivo de perfeccionarlo, para ello necesitamos su más sincera colaboración en la realización de esta encuesta. Gracias

Asignatura de la que es especialista: _____

1. Señale con una X la respuesta correcta:

La interdisciplinariedad es:

_____ Conjunto de disciplinas que se ofrecen simultáneamente, sin explicitarse las relaciones entre ellas, es la que tiene nivel inferior de integración.

_____ Forma de cooperación entre disciplinas cercanas, intercambio de comunicación, acumulación de conocimientos producido a igual nivel jerárquico.

_____ Interacción entre las distintas disciplinas que provoca un enriquecimiento mutuo. Puede ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración de conceptos, metodologías, las relaciones son de equilibrio:

_____ Es la etapa superior de integración, existe coordinación entre todas las disciplinas.

2. ¿Considera usted que en los objetivos y contenidos de la asignatura existan posibilidades de potenciar las relaciones interdisciplinarias con el resto de las asignaturas?

Si _____ No _____ A veces _____

3. Planifica usted actividades que posibiliten potenciar las relaciones interdisciplinarias en sus clases.

Si _____ No _____ A veces _____

4. Logra usted la interdisciplinariedad en sus clases a través de los programas directores

Si _____ No _____ A veces _____

Ponga ejemplo:

5. ¿Ha puesto usted la Tecnología de la Informática y las Comunicaciones en función de sus clases?

Si _____ No _____ A veces _____

De ser negativa su respuesta marque con una X la causa que más incida en el no uso de la misma.

_____ Por falta de conocimientos informáticos.

_____ Por problemas de las computadoras en el centro.

_____ Complica más al estudiante para el cumplimiento de los objetivos de la clase.

_____ Complica más al estudiante para interiorizar el contenido.

_____ Por otras razones. ¿Cuáles?

6. ¿Necesita preparación para poder lograr las relaciones interdisciplinarias durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

Si _____ No _____ A veces _____

Anexo No. 2

Entrevista realizada a los profesores de Matemática.

Objetivo: Identificar el nivel de preparación que tienen los profesores para enfrentar su trabajo y sus posibilidades para interdisciplinar.

Co. Profesor: La preparación de los profesores es la vía fundamental para el tratamiento de la interdisciplinariedad en clases, además una forma para cumplir con una de las tareas de la Revolución que es elevar el nivel cultural de todos y para ello necesitamos su más sincera colaboración. Muchas gracias.

Nombre y apellidos: _____

Título: _____

Años de experiencia en Educación: _____

Años de experiencia en ETP: _____

Asignatura que impartes: _____

1. ¿Cree usted que sea importante el trabajo metodológico como actividad fundamental para el logro de la interdisciplinariedad en el centro?

Si _____ No _____ Justifique

2. ¿Qué temas te han impartido en las preparaciones metodológicas realizadas en el centro?

3. ¿Conoces las potencialidades de la disciplina que impartes para vincularlas con los contenidos del resto de las asignaturas?

Si _____ No _____

4. ¿Estás preparado metodológicamente para la vinculación interdisciplinaria en tus clases?

Si _____ No _____

Tienes interés en perfeccionarlos _____

5 Dispones de actividades variadas para promover la interdisciplinariedad.

6 ¿Qué textos o materiales utilizas para preparar tus clases?

L/T primaria _____ L/T S/B _____ L/T Pre _____ Otros _____ Diga cuáles

7. ¿Planificas, orientas, controlas y evalúas el trabajo independiente de tu clase con fines interdisciplinarios? Fundamente.

Anexo No. 3

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Analizar si en la planificación de las clases se da tratamiento a la Interdisciplinariedad.

Documentos a revisar: Clases y sistemas clases planificados por los docentes.

Observar si en los documentos se revelan:

1. Estudio, determinación y selección de los elementos que encierran potencialidades para el logro de la interdisciplinariedad.
2. Diseño y ejecución de métodos y procedimientos mediante los cuales esas potencialidades puedan ser descubiertas, reveladas, debatidas, ejemplificadas e incorporadas a su acervo teórico práctico por los propios estudiantes, bajo la orientación del docente.
3. Concepción de actividades donde tengan la necesidad de aplicar los conocimientos de las diferentes disciplinas.
4. Salida de los medios audiovisuales e informática a través de las diferentes actividades.

Anexo No 4

Guía de observación a clases para los profesores de Matemática de la enseñanza técnica profesoral.

Objetivo: Analizar sobre el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias en los diferentes momentos de la clase.

Escuela: _____

Nombre y Apellidos del docente: _____

Nivel de escolaridad: _____

Grupo: _____ Mat. _____ Pres. _____ % _____

1. Presenta dominio y seguridad en el tratamiento del contenido.

Si _____ No _____

2. Manifiesta con claridad los propósitos u objetivos de la clase.

Si _____ No _____

3. Lleva a sus clases actividades planificadas para promover el desarrollo de las relaciones interdisciplinarias.

Si _____ No _____

4. Presenta problemáticas de la localidad en los cuales se puede profundizar en los hechos históricos de la misma.

Si _____ No _____

5. Organiza el contenido que imparte a partir de la lógica de las relaciones interdisciplinarias teniendo en cuenta los objetivos a alcanzar en el grado.

Si _____ No _____

6. Controla los resultados que van alcanzando sus estudiantes en cuanto al desarrollo de las relaciones interdisciplinarias.

Si____ No____

7. Incluye en el sistema de preguntas que hacen a los estudiantes preguntas donde tengan que hacer valoraciones sobre los contenidos relacionados con las temáticas abordadas.

Si____ No____

8. Promueve con su modo de actuación profesional actitudes positivas en los estudiantes hacia el estudio y profundización de los temas tratados.

Si____ No____

9. Contextualiza el contenido que imparte hacia el área de formación política e ideológica.

Si____ No____

10. Promueve la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de otros medios:

Software Educativos _____ PEL _____ LT u otras bibliografías _____
Programas directores _____.

11. Reconocen públicamente a estudiantes que mantienen una actitud destacada en el cumplimiento de sus deberes para el desarrollo de las ciencias. Desarrolla una adecuada labor educativa a partir del contenido de la clase.

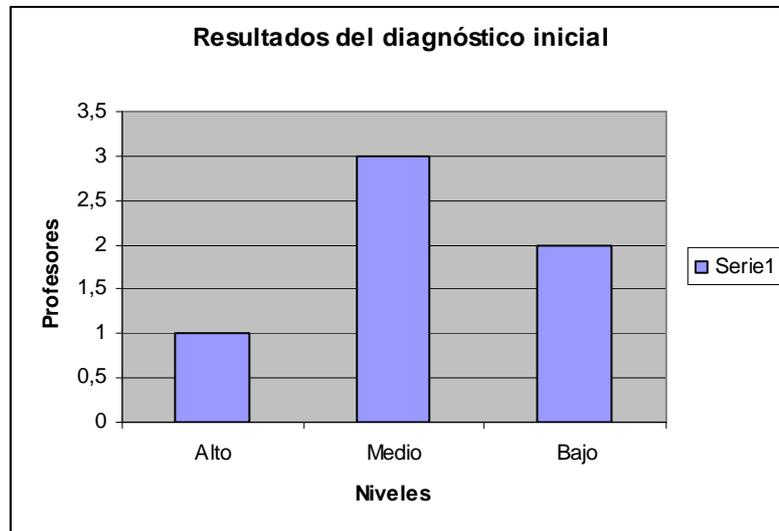
12. Aprovecha las potencialidades ideológicas del contenido para contribuir al desarrollo de valores.

13. Analiza situaciones políticas coyunturales.

ANEXO No. 5

Tabla sobre los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial.

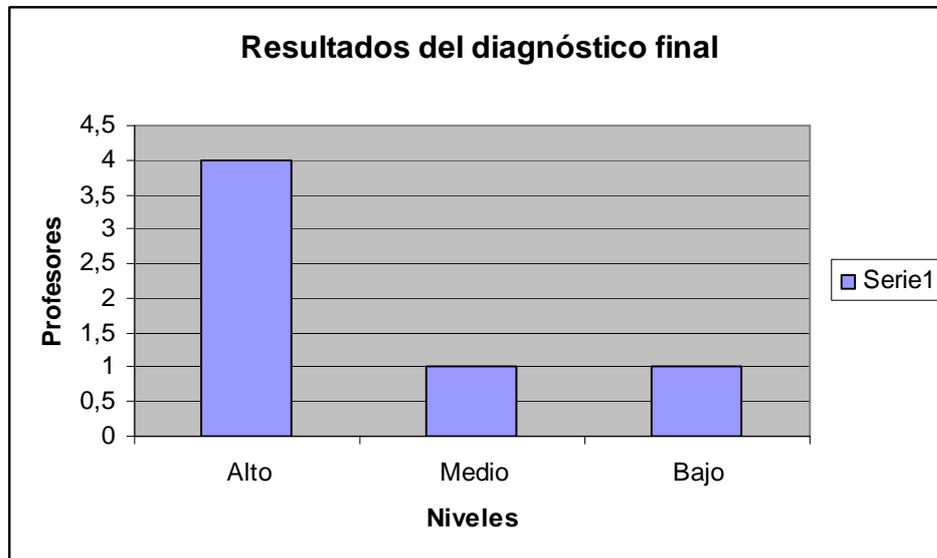
Alto	Medio	Bajo
1	3	2



ANEXO No 6

Tabla sobre los resultados obtenidos en el diagnóstico final.

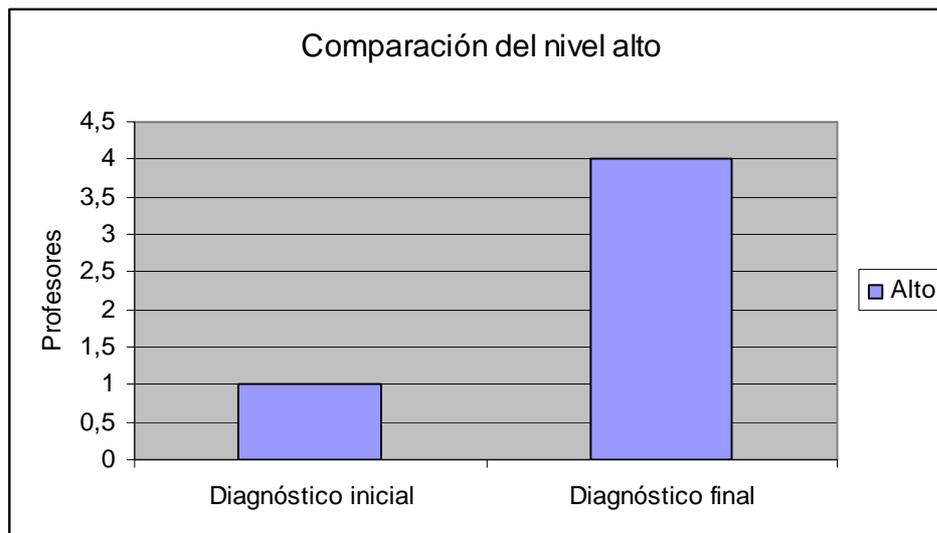
Alto	Medio	Bajo
4	1	1



Anexo No7

Tabla comparativa de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y final teniendo en cuenta el nivel alto

Nivel	Diagnóstico inicial	Diagnóstico final
Alto	1	4



Anexo No.8

Tabla comparativa de los niveles antes y después de aplicadas las actividades metodológicas elaboradas.

Niveles	Antes	Después
Alto	1	4
Medio	3	1
Bajo	2	1

