

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“FÉLIX VARELA MORALES”
SEDE MUNICIPAL: SANTA CLARA



TESIS EN OPCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MENCIÓN: EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA

“LA TAREA DOCENTE INTEGRADORA: UNA VÍA PARA
ELEVAR EL APRENDIZAJE EN LA SECUNDARIA BÁSICA.”

AUTORA: Lic. MARLENE MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR: DrC Orlando López Abreu.

SANTA CLARA

2011

“AÑO 53 DE LA REVOLUCIÓN”

“ ... investigando el origen de estos males encuentro que proviene principalmente la preocupación que reina en muchos de creer que los niños son incapaces de combinar ideas y que deben enseñárseles tan mecánicamente como se le enseñaría a un irracional. Nosotros somos,...los irreflexivos cuando atribuimos a la incapacidad de los niños lo que es un efecto de nuestro método y lenguaje. ”

Félix Varela, 1817

DEDICATORIA:

Al promotor de mis motivaciones:

El compañero Fidel.

A los que siempre confían en mí:

Mi familia.

A quien nunca estará ausente:

Mi padre.

A la orilla donde siempre tocan las aguas tranquilas o inquietas de mi vida:

Mis amigos.

A mis mejores profesores:

Mis alumnos

A quien hizo realidad mi sueño:

La Revolución cubana.

AGRADECIMIENTOS

Largo y difícil ha sido el camino recorrido para llegar al final de este trabajo y son muchas las personas que han colaborado de una forma u otra para el cumplimiento de sus objetivos, a ellos va dirigido mi agradecimiento eterno.

- ü A mi país, por darme la posibilidad de ser lo que soy.
- ü A mis familiares que a pesar de privarlos por algún tiempo de mi compañía, han sido pacientes y han servido de estímulo para esta labor.
- ü A todos los excelentes profesores consultados por su paciencia y recomendaciones, cuyas enseñanzas guardo para mi desempeño como docente e investigadora.
- ü A mi tutor Dr. C Orlando López Abreu por sus orientaciones para el diseño y ejecución de esta investigación.
- ü A mis amigos por creer siempre en mí, apoyarme en todo lo posible y colaborar hasta no descansar, sin lo cual no hubiese podido llegar al final.
- ü A mis compañeros de trabajo por su tolerancia y ayuda, siempre prestos a compartir cualquier conocimiento, en especial a Gilda Bermúdez Hernández.
- ü A Vilma Leydi Álvarez Castro por la colaboración amable y desinteresada que ofreció, en las impresiones y en cualquier aspecto de logística relacionado con este trabajo final.
- ü A otras personas anónimas que fomentaron en mí la confianza y la esperanza en el futuro.

¡A todos: muchas gracias!

Resumen:

La presente investigación parte de la necesidad que presentan los estudiantes de octavo grado de la ESBU “Ricardo Zenón Martínez Ciscal”, de elevar la calidad del aprendizaje en la asignatura Matemática, y con ello mayor calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde se hace necesario que el estudiante juegue un papel activo y creador, lo cual no se puede lograr sin el desarrollo del pensamiento lógico y las habilidades correspondientes para interrelacionar el sistema de conceptos, leyes y teoría adquiridas en las restantes asignaturas del grado, mediante la resolución de problemas matemáticos. La determinación de necesidades permitió conocer las carencias de los estudiantes mediante la utilización de diferentes métodos de investigación. La propuesta del sistema de tareas docentes integradoras tiene como aporte práctico la de poseer tareas variadas, acordes a los intereses y motivaciones de los estudiantes. El mismo se caracteriza por ser novedoso, asequible y por tratar situaciones reales de la vida relacionadas con las demás asignaturas del grado. La propuesta fue valorada positivamente por el criterio de los evaluadores externos previamente seleccionados, los que la consideraron pertinente por constituir un aspecto esencial en la formación integral de las nuevas generaciones. La puesta en práctica en la realidad educativa, a través de un pre-experimento pedagógico, arrojó resultados satisfactorios respecto a la calidad del aprendizaje de los estudiantes involucrados.

ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	1
CAPÍTULO I: REFERENTES TEÓRICOS METODOLÓGICOS SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD.	
1.1. El proceso de enseñanza aprendizaje en la Secundaria Básica actual.	10
1.2. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.	21
1.3. La interdisciplinariedad una necesidad para elevar la calidad del aprendizaje en la Secundaria Básica.	26
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL APRENDIZAJE EN LA SECUNDARIA BÁSICA.	
2.1. Determinación de necesidades.	38
2.2. Fundamentación del sistema de tareas.	44
2.3. Sistema de tareas.	51
2.4. Valoración por los evaluadores externos.	61
2.5. Validación de la propuesta.	62
	64
CONCLUSIONES	
	65
RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales se brinda gran atención al problema de la educación, pues cada vez más se hace notar la necesidad apremiante de contar con individuos reflexivos y creativos, por lo que a nivel mundial se han realizado numerosos eventos que tienen como objetivo avanzar en aras del mejoramiento, para solucionar los problemas actuales y proyectarnos hacia el desarrollo futuro, sobre la base de nuevos paradigmas educativos que transformen radicalmente la concepción tradicionalista de la enseñanza.

Se impone hoy, como nunca antes revitalizar los procesos de transformación, teniendo en cuenta los nuevos retos que dimanan de los escenarios globales y regionales, en tal sentido se plantea que: Si no se avanza rápidamente en la educación para todos no se lograrán los objetivos de la reducción de la pobreza, adoptados en el plano nacional e internacional y se acentuarán aún más las desigualdades entre países y dentro de una misma sociedad". (1)

En el caso de América Latina, la tarea tiene doble carácter, para gran parte del continente urge resolver los problemas de injusticia social derivados de las condiciones económico-sociales imperantes, y de otro lado avanzar hacia el objetivo mundial de desarrollo en la calidad de la educación.

En correspondencia con los estatutos constitucionales de Cuba relativos a la esfera educacional se establece que la educación es una función del estado y como éste responde a los intereses de un sistema socialista, la misma debe poseer un carácter estatal y democrático, de tal manera que los objetivos y principios que caractericen la política educacional cubana garanticen que la formación integral del hombre no sea una categoría abstracta, sino una realidad concreta y donde todos los ciudadanos tengan el derecho de asimilar la cultura humana, de desarrollar plenamente sus fuerzas y capacidades a la vez que participe activamente como constructor de la nueva sociedad.

Cuba es celosa cumplidora de los objetivos propuestos por la UNESCO (Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas). La aplicación de eficaces medidas y modernos conceptos educacionales en todo el país, garantizan la optimización de los conocimientos de los niños y jóvenes, por ello la educación cubana está a la vanguardia en América Latina, el Caribe y en los principales índices ocupa el primer lugar, por encima de los países desarrollados. En Cuba hay una total cobertura de los servicios educacionales, se instrumentan nuevos métodos educativos y pedagógicos para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy, la sociedad está inmersa en la batalla de ideas, con el objetivo de que todo el pueblo alcance una cultura general integral, la que plantea, a estudiantes y profesores, enormes retos.

Es por ello que la educación tiene como fin formar las nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científico del mundo, la del materialismo dialéctico e histórico, por lo que la situación de la educación en Cuba parte de crear realidades únicas, no existe otro modelo educacional en el mundo que se acerque al nuestro donde la propia Revolución ha sido el más poderoso factor de la educación del pueblo.

El propio desarrollo de la ciencia de la educación exige desempeños más integrales, en formas del trabajo científico que promuevan interrelaciones y cooperación en la búsqueda de la efectividad del conocimiento, que se plasmen en la metodología de la enseñanza de cada disciplina.

El hombre que vive en el siglo XXI requiere que se le enseñe a aprender, a ser crítico, reflexivo, didáctico, a tener un pensamiento de hombres de ciencia que le sirva para algo real en el mundo que le tocó vivir, que adquiera hábitos de análisis y síntesis que le permita orientarse en la realidad que lo rodea.

En los momentos actuales se debe enfatizar en cómo resolver los problemas de aprendizaje, cuestión esta que es una problemática en todas las enseñanzas y regiones del territorio, donde el profesor para la atención a los estudiantes, deberá estar en capacidad para desplegar actividades que se relacionen en las diferentes disciplinas docentes a partir del diagnóstico y tratamiento diferenciado a los alumnos y la óptima utilización de la televisión y el video, la computadora y el resto de los programas priorizados de la Revolución. Con esto debe lograrse una comunicación armónica entre los sujetos participantes en el proceso pedagógico y la interdisciplinariedad en el Proceso de Enseñanza –Aprendizaje.

Es por ello que se debe tener presente que la interdisciplinariedad es uno de los principios de la pedagogía socialista, el cual es consecuencia del principio general del marxismo leninismo de las interrelaciones o concatenación de todos los fenómenos naturales sociales y humanos, se reflejan en la enseñanza a través de los contenidos y temas que son comunes a varias disciplinas.

Es el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en función de los objetivos formativos, mediante la interacción entre dos o más disciplinas como resultado de la cual

se enriquecen mutuamente sus marcos conceptuales, sus procedimientos, su metodología de enseñanza y de investigación para ejecutar un sistema de acciones coherentes.

En las transformaciones que se llevan a cabo, el desarrollo de habilidades para el trabajo independiente y la interdisciplinariedad, son vías para incrementar la calidad de la educación la cual persigue contribuir a la cultura integral y a la formación de una concepción del mundo en los alumnos, desarrollar en estos un pensamiento humanista, científico y creador que le permita adaptarse a los cambios del contexto y abordar problemas de interés social desde variados puntos de vista, así como ser responsables ante las políticas sociales, científicas y tecnológicas que lo afectan.

Para incrementar la calidad de la educación que se requiere en las actuales condiciones del desarrollo social, se debe tener en cuenta la interdisciplinariedad. Lograr esta interdisciplinariedad requiere un profundo trabajo metodológico, a partir del pleno dominio de los objetivos que debe lograr el profesor, debe dominar las diferentes disciplinas, establecer nexos comunes y coordinar acciones con un lenguaje común. A partir de esto diagnosticará hasta donde los alumnos son capaces de interrelacionar las diferentes disciplinas y confeccionará un modelo didáctico que permita desarrollar el pensamiento de los estudiantes.

En la práctica escolar la aplicación del principio de integración propicia el establecimiento de las relaciones entre las disciplinas de los contenidos, la formación de habilidades en los alumnos y permite el empleo de métodos que facilitan el desarrollo de las potencias y capacidades creadoras.

Se hace evidente la imperiosa necesidad de lograr transformaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), de modo que éste a la vez instruya, desarrolle y eduque, es decir, un proceso que estimule el desarrollo intelectual del adolescente, los procesos de valoración y ofrezca en general, una mayor atención a su educación.

El tema que nos ocupa tiene gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje pues con la aplicación de la interdisciplinariedad se logra una formación integral en estrecha armonía con los progresos científico técnico del mundo contemporáneo.

Las relaciones interdisciplinarias, para lograr el desarrollo de habilidades en el trabajo independiente, constituye un aspecto que se inserta en la didáctica de la Secundaria Básica, que constituye uno de los problemas fundamentales del banco de problemas de la

ESBU “Ricardo Zenón Martínez Ciscal” que a su vez se corresponde con una de las vías de investigación del Ministerio de Educación: El proceso de enseñanza–aprendizaje.

La necesidad de un proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque integrador, que asegure la formación integral de los adolescentes en la Secundaria Básica requiere de un trabajo metodológico interdisciplinario.

Múltiples son las investigaciones que se han realizado al respecto, entre las que se destacan los trabajos de J.Totah, en Argentina; J.Fenice, en España; los cubanos: J.Silverstein; J.Fiallo; P.Horrutinier; M.Buzón; M.Silverio y M.Ruiz; M.Álvarez; F.Perera; C.Caballero; entre otros.

Resulta apropiado señalar que en investigaciones precedentes se ofrecen propuestas para solucionar la necesidad de un proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque integrador, pero en la mayoría de los casos, resulta poco provechoso su utilización, pues se pierde en gran medida, la posibilidad de considerar los vínculos de los contenidos con las vivencias del entorno en que se desarrolla la vida de los estudiantes.

La interdisciplinariedad escolar persigue contribuir a la cultura general integral y a la formación de una concepción científica del mundo en los alumnos, resultando de gran importancia para nuestros estudiantes porque facilita el aprendizaje, los estimula teniendo en cuenta sus motivaciones, intereses, y necesidades, así como superar la fragmentación del saber al construir los contenidos debidamente articulados, revelar los nexos entre los distintos fenómenos, leyes, y procesos de la realidad que son objeto de estudio, así como la vinculación con la vida diaria. Los capacita para hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución y planteamientos de problemas nuevos, a partir de que necesitan adaptarse a los cambios de contextos y abordar problemas de interés social para asumir actitudes críticas y responsables ante la vida.

Si bien es cierto que la concepción de la tarea docente a partir de actividades con enfoque interdisciplinario es algo no logrado y por tanto limita la interpretación que puedan realizar los estudiantes de la realidad objetiva, se hace necesario lograr este enfoque integrador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuestión esta que se ve obstaculizado en nuestro centro por:

- Las situaciones de aprendizaje que se proponen a los estudiantes no siempre responden a sus motivaciones, intereses y necesidades.
- La no existencia de tareas u ejercicios elaborados de forma tal que propicien el desarrollo de las habilidades referidas al trabajo independiente con una concepción integradora.

- Generalmente las actividades propuestas no comprometen su trabajo intelectual, tanto en el plano de sus conocimientos como en el de sus procesos de pensamiento y modos de actuación.
- Las actividades y ejercicios que se proponen con frecuencia son cerrados y pocas veces exigen trabajo grupal.
- En ocasiones no se aprovecha al máximo los conocimientos previos, vivencias, y experiencias que los alumnos tienen.
- La ejercitación de los conocimientos con frecuencia se desarrolla de forma independiente por cada una de las disciplinas.
- La utilización de las nuevas tecnologías no siempre resulta eficiente.
- Carencia en la formulación de actividades que integran los contenidos de la Matemática con otras asignaturas.

En el trabajo diario se puede corroborar que los alumnos no poseen los hábitos y habilidades más importantes para realizar por sí mismos un estudio real y efectivo, no integran, no saben resolver situaciones docentes a partir de aplicar conocimientos de distintas asignaturas; que cuando logran hacer todas las tareas y se pretende que relacionen diferentes contenidos no pueden hacerlo, no hay solidez en los conocimientos por lo que no se logra la eficiencia requerida en el cumplimiento de los objetivos del grado, por tanto el nivel de desempeño es generalmente reproductivo, no están en condiciones por sí solos de aplicar lo aprendido, no tienen habilidades para interpretar y resolver problemas de la vida diaria, no saben trabajar con otras fuentes de información, solo con el libro de texto, no dan su opinión, su criterio, es decir, no saben trabajar independientemente por lo que la calidad de su aprendizaje no es aún la deseada.

La verificación realizada en la ESBU "Ricardo Zenón Martínez Ciscal", permitió constatar que no existen con anterioridad soluciones dirigidas a favorecer el propósito de elevar la calidad en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado, mediante el desarrollo de tareas docentes integradoras, lo que constituye la situación problémica de esta investigación.

Lo antes expuesto permite declarar:

Problema Científico: ¿Cómo contribuir a elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de 8^{vo} grado de la ESBU "Ricardo Zenón Martínez Ciscal"?

Objeto de investigación: El proceso de enseñanza aprendizaje.

Campo de investigación: El proceso de enseñanza aprendizaje en la Matemática.

Para darle solución al problema formulado se ha propuesto el siguiente **objetivo**:

Proponer un sistema de tareas docentes integradoras desde la asignatura Matemática, que favorezca la elevación de la calidad en el aprendizaje de los estudiantes de 8^{vo} grado de la ESBU “Ricardo Zenón Martínez Ciscal”.

Para llevar a cabo la investigación se han planteado las siguientes **interrogantes científicas**:

1. ¿Qué antecedentes teórico-metodológicos sustentan el trabajo con la tarea docente integradora en la Secundaria Básica?
2. ¿Qué necesidades presentan los estudiantes de 8^{vo} grado para resolver de forma independiente tareas docentes integradoras?
3. ¿Qué tareas docentes integradoras pueden proponerse para favorecer el trabajo independiente y elevar la calidad del aprendizaje?
4. ¿Cómo valorar el sistema de tareas docentes integradoras propuesto para elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes de 8^{vo} grado?
5. ¿Qué resultados se obtienen con la aplicación sistema de tareas docentes para elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes de 8^{vo} grado?

Para cumplir el objetivo planteado y dar respuesta a las interrogantes científicas formuladas se proponen las siguientes **tareas científicas**:

1. Fundamentación de los antecedentes teórico-metodológicos que sustentan el trabajo con la tarea docente integradora en la Secundaria Básica.
2. Determinación de las necesidades que poseen los estudiantes de octavo grado de la ESBU “Ricardo Zenón Martínez Ciscal” para desarrollar tareas docentes integradoras.
3. Elaboración de un sistema de tareas docentes integradoras para elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de octavo grado de la ESBU” Ricardo Zenón Martínez Ciscal”.
4. Valoración mediante evaluadores externos del sistema de tareas docentes integradoras propuesto para elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de octavo grado de la ESBU” Ricardo Zenón Martínez Ciscal”.
5. Validación de los resultados que se obtienen mediante la aplicación de un sistema de tareas docentes integradoras.

Para la realización de la presente investigación se utilizaron los siguientes **Métodos de Investigación**:

Del nivel teórico:

- Ø El análisis histórico-lógico utilizado para estudiar y valorar los antecedentes específicos que permitieron determinar los aspectos relacionados con las tareas docentes integradoras presentes en la Secundaria Básica.
- Ø El inductivo-deductivo al realizar el razonamiento de la problemática, partiendo de fenómenos individuales a lo general, permitió pronosticar y verificar nuevas hipótesis de la realidad, para realizar inferencias sobre la experiencia acumulada en el trabajo con enfoque integrador en el proceso de aprendizaje.
- Ø El analítico-sintético permitió el análisis cualitativo del problema y una síntesis teórica-metodológica para argumentar una propuesta coherente en la solución de este.
- Ø El sistémico estructural, se utiliza de una forma integral y teniendo en cuenta sus componentes y las relaciones entre ellos (de dependencia, jerarquía, coordinación y subordinación) para diseñar las tareas que conforman el sistema.
- Ø El tránsito de lo abstracto a lo concreto, partiendo del análisis de la bibliografía, las transformaciones obtenidas en el diagnóstico hasta el diseño y evaluación de las tareas propuestas.

Del nivel empírico:

- Ø Análisis documental de los lineamientos de trabajo para desarrollar tareas docentes integradoras y de las actuales transformaciones en la Secundaria Básica.
- Ø Observación a los estudiantes y profesores con el objetivo de diagnosticar el problema y luego, durante la realización de las tareas, en la constatación de la propuesta elaborada.
- Ø Entrevista a profesores y alumnos para recoger opiniones sobre el desarrollo de las tareas docentes integradoras.
- Ø Encuesta a los profesores para conocer cuáles son las principales necesidades de los estudiantes en cuanto al desarrollo de tareas docentes integradoras.
- Ø Experimento pedagógico en la modalidad de pre-experimento, para valorar en su implementación práctica el sistema de tareas propuesto, con la utilización de un grupo experimental al que se le aplica el diagnóstico inicial y el diagnóstico final.

- Ø Criterio de especialistas, con el objetivo de conocer las opiniones, valoraciones y puntos de vista sobre el material y el contenido del mismo, además de avalar el trabajo teniendo en cuenta profesionales con gran experiencia (evaluadores externos).

Del nivel matemático - estadístico:

- Ø Análisis porcentual para el procesamiento de los resultados de los instrumentos aplicados.
- Ø Uso de recursos estadísticos en tablas y gráficos.

Con el objetivo de aplicar instrumentos que permitan realizar un diagnóstico sobre la problemática se han determinado las siguientes variables.

Variable Independiente: Sistema de tareas docentes integradoras.

Variable dependiente: El mejoramiento del aprendizaje de los alumnos.

La novedad científica: Partiendo de la importancia que tiene la solución de forma independiente de tareas docentes integradoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo del pensamiento lógico, fundamentalmente, es que se confeccionó un sistema de tareas ajustadas a los intereses de los estudiantes y considerando las potencialidades del contenido de las diferentes asignaturas del grado.

El **aporte práctico** de este trabajo se expresa en el propio sistema de tareas confeccionado, las cuales se consideran valiosas en todas las transformaciones realizadas por contribuir al desarrollo de habilidades y derivado de esto al aumento de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido al carácter integrador de las mismas.

De una **población** de 148 estudiantes de octavo grado organizados en cinco grupos, se toma como **muestra** el grupo uno, que representa el 20,3% de la población total. El criterio tenido en cuenta para la selección de la muestra se basa en los problemas planteados en los consejos de grado respecto a la necesidad de desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes a través de la solución de tareas docentes integradoras de forma independiente.

La tesis quedó estructurada de la siguiente forma: Introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

En la introducción se hace mención a la importancia del tema, y se fundamenta el diseño teórico y metodológico de la investigación.

El primer capítulo se dedica a los referentes teóricos-metodológicos de la investigación, en él se analizan los criterios y puntos de vista de diferentes autores acerca del trabajo a

desarrollar en la escuela relacionado con la solución de forma independiente de tareas docentes integradoras en el proceso de enseñanza–aprendizaje, para el desarrollo del pensamiento lógico, todo lo cual sirve de sustento al sistema de tareas propuesto.

En el segundo capítulo se hace referencia al diagnóstico encaminado a demostrar la presencia de poco desarrollo de habilidades para el trabajo independiente en los estudiantes para la apropiación de los diferentes contenidos de las asignaturas, se realiza la fundamentación filosófica, sociológica, psicológica y pedagógica de la propuesta, se fundamenta y presenta el sistema de tareas, se analiza la valoración de los evaluadores externos sobre la factibilidad del sistema de tareas docentes elaborado, además se realiza el análisis comparativo de los resultados obtenidos al inicio y al final de la investigación.

En las conclusiones se ofrece una generalización de los resultados obtenidos.

Las recomendaciones facilitan la continuidad del trabajo realizado según la lógica asumida en la investigación.

En los anexos se incluyen los instrumentos aplicados, tablas y gráficos de los datos empíricos obtenidos al comparar el estado inicial con el que existió después de la implementación del sistema de tareas.

CAPÍTULO I

REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD.

Fundamentación Teórica para la solución del problema científico

1.1 El proceso de enseñanza- aprendizaje en la Secundaria Básica actual.

En estos momentos la escuela cubana ha logrado estar entre los países más avanzados en la educación en América Latina y el Caribe, en una primera etapa por sus servicios educacionales sustentados en principios básicos como el carácter masivo y con equidad, el principio de estudio y trabajo, la participación democrática de toda la sociedad en las tareas de la educación del pueblo, la coeducación y la escuela abierta a la diversidad, el enfoque de género en la educación cubana, educación y cultura, principio de la atención diferenciada y la integración escolar y el principio de la gratuidad.

Además en las últimas décadas los logros mostrados en el alcance de la calidad educativa, la que se propone actualmente incrementar a partir de crear un conjunto de condiciones que favorecen extraordinariamente el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de formar un hombre culto que comprenda el mundo, en el contexto de la actual batalla de ideas que se libra en el país, con argumentos necesarios para asumir una actitud transformadora, dirigida al alcance de las ideas sociales.

Todo lo anterior basado en una fuerte fundamentación filosófica y psicológica como resultado de la aplicación del pensamiento universal más progresista a la realidad histórica concreta del país, además de una rica herencia pedagógica, considerando el desarrollo de todas las facultades del hombre, sus potencialidades de forma física y espiritual de forma integral, que constituye la base de la unidad educación-sociedad.

Los principios de la política educacional cubana y las aspiraciones para cada nivel de enseñanza, dentro de ellas, la Secundaria Básica, coinciden con los planteamientos marxistas, donde la escuela cubana el proceso enseñanza-aprendizaje tiene en su centro al estudiante, el que debe jugar un papel activo y creador. Para esto es necesario desarrollar el pensamiento lógico, así como las habilidades en la comprensión conceptual, en la aplicación de conceptos a situaciones dadas, o sea, poner los conocimientos y habilidades en acción, pues el éxito del aprendizaje se manifiesta cuando el estudiante, después de haber asimilado de forma sólida y duradera los conocimientos, está apto para

usarlos en la práctica: por estas razones es importante garantizar el desarrollo sólido y reflexivo de los procesos de comprensión y razonamiento en los estudiantes..

Es común encontrar dentro de los objetivos propuestos a lograr en los programas de las distintas asignaturas, el desarrollar una concepción científica del mundo. Esta función de la filosofía se traduce en consolidar a través de la enseñanza las posiciones ideológicas de la sociedad, guiadas por las leyes de la dialéctica expuestas por el marxismo que permiten ser aplicables a cualquier fenómeno, por lo que muestra el camino del conocimiento y la transformación del mundo.

Se plantea que los diversos objetos y fenómenos circundantes tienen en común la materialidad, están ligados entre sí, en ellos se dan atributos universales como el movimiento, espacio, tiempo, facultad de autodesarrollo, no entendidos como unificación, ni repetición. Aspectos a considerar en el sistema durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto que se debe abordar es lo relacionado con la teoría del conocimiento marxista, la cual lo contempla indisolublemente ligado a la práctica "...de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica..." (2).

Lo anterior se refiere a que para conocer el mundo que lo rodea el hombre necesita observarlo, obtener información de él, establecer regularidades; pero no se puede obtener una información verídica solo a través de la contemplación pasiva, se necesita interactuar con él, realizar abstracciones, comparaciones, descubrir semejanzas y diferencias, para después generalizar el conocimiento que se adquiere y aplicarlo a la práctica.

Aplicado a la propuesta, operaría partiendo de los objetivos propuestos en las tareas, al interactuar con el contenido que va a constituir objeto de estudio del estudiante, en la medida que este lo perciba (se identifique, realice diferentes operaciones con él, transite a niveles superiores de asimilación del objetivo, haga generalizaciones del contenido, construcciones del pensamiento), corrobora en la práctica el conocimiento. La práctica en la teoría del conocimiento del Marxismo–Leninismo sirve de base, de hilo conductor a ese proceso y es criterio de la verdad. Esta teoría constituye la base de la metodología que penetra en todas las ciencias, es el único método correcto de investigación científica y transformación revolucionaria del mundo.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando interactúan profesor-estudiante en función de la resolución de las actividades, se propicia el desarrollo, en la medida en que

en la actividad propuesta se tengan en cuenta necesidades e intereses de la vida de los estudiantes y se potencie la reflexión.

Reviste importancia para todas las ciencias, que el papel de la filosofía no es sustituir a las demás ciencias, sino apoyarse en ellas y enriquecerse con sus aportes. Este conocimiento es indispensable en todos los dominios de la ciencia y de la actividad práctica del hombre. Al tomar como guía al marxismo, ningún fenómeno de la naturaleza puede ser analizado aisladamente, hay que examinar su conexión con otros fenómenos circundantes. Se basa en los logros de las ciencias particulares y en el desarrollo de la práctica histórico social. La presente investigación asume este fundamento ya que en la elaboración del sistema de tareas deben interrelacionarse entre sí dos o más asignaturas del currículo.

Marx y Engels confirman el papel determinante del medio social en la formación del hombre, al conocer la gran importancia que tiene, en el que el individuo vive y se desarrolla. Los fundadores del marxismo veían la necesidad de su transformación como vía única para la propia transformación, "...el hombre puede y debe pasar a ser una personalidad creadora en todos los dominios principales de su actividad vital pero al propio tiempo proclamaban que esa tarea requería de formas de pensar y actuar acorde con estas exigencias. El hombre educado no es el que todo lo sabe, debe aprender bien su oficio y ser creador en el marco de su campo de actividad, la educación no tiene término es una necesidad mientras viva, no existe una llave mágica para la puerta que conduce al reino del saber" (3).

Estos planteamientos encierran el objetivo de que el estudiante participe en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no que adquiera solamente cúmulo de conocimientos, sino que en ese mismo proceso vaya formando su personalidad acorde a las exigencias de la sociedad.

Esto implica motivarlo a que adquiera habilidades para resolver tareas vinculadas al quehacer diario, que sea capaz de determinar lo esencial, ser crítico, reflexivo y protagonizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y esto repercute a nivel social.

Para garantizar el aprendizaje al que se aspira hay que analizar este proceso desde lo psicológico esto se explica mediante el modelo de interiorización desarrollado por Leontiev y su aplicación a la psicología del aprendizaje por Galperin, que califica el pensamiento como una acción objetiva interiorizada como su forma mental, que está arraigada con respecto al lenguaje interior. Define tres fases de la acción: La creación de una base orientadora El propio desarrollo de la acción La acción de control

La concepción de Galperin orienta al profesor hacia la relación entre la comprensión sensorial y comprensión lógica, hacia la unidad de conocimiento lógico y conocimiento sensorial “...todos los procesos de aprendizaje comienzan originalmente como una acción material pero el punto decisivo es la acción mental” (4).

El aprendizaje ha sido tradicionalmente uno de los objetos de estudio y reflexión de la psicología, existen diversas teorías acerca del mismo que se han tomado como base en el proceso de enseñanza-aprendizaje o que han influido de manera indirecta sobre la misma. De ellas en este estudio se asume el enfoque que centra su interés en el desarrollo integral de la personalidad, que toma como marco teórico– metodológico al materialismo dialéctico e histórico y lo aplica de una forma creadora a la ciencia psicológica, lo que constituye una verdadera revelación en esta ciencia. Teoría formulada por L. S. Vigotsky y que responde a las exigencias de la educación cubana actual.

Para Vigotsky el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual, una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante el cual el estudiante se apropia de los modos sociales de actividad y de interacción, y más tarde en la escuela, además, los fundamentos del conocimiento científico bajo condiciones de orientación e interacción social.

La tesis fundamental de su concepción la constituyen el origen social de las funciones psíquicas superiores, las cuales tienen un carácter mediador porque surgen las interacciones en el proceso de comunicación, formula la ley genética fundamental del desarrollo que consiste en que toda función existe al menos dos veces, o en dos planos; como algo social (plano interpsicológico) y como algo psicológico (plano intrapsicológico).

Esta ley lo condujo a plantear lo que él denominó zona de desarrollo próximo (Z.D.P) “... la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (5), los límites de esta zona lo constituye el desarrollo real y el desarrollo potencial y es aquí donde se da el aprendizaje.

Esta concepción del aprendizaje toma como centro de atención al sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo, su interacción con otros sujetos, sus acciones con el objeto, con la utilización de diversos medios en condiciones socio-históricas determinadas.

Para Vigotsky lo que las personas pueden hacer con la ayuda de otros, pueden potenciar su desarrollo mental mucho más que lo que pueden hacer por sí solas.

De lo antes expuesto se infiere que tanto la teoría marxista-leninista del conocimiento como la psicología que la toma como base (el enfoque histórico-cultural) plantean que para adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, es necesario la actividad del individuo en la ejecución de acciones y operaciones, debe transitar de lo inferior a lo superior, de lo simple a lo complejo.

La Teoría Histórico Cultural y en especial su concepción del aprendizaje, constituye un fuerte fundamento en este estudio. Tomarlo en consideración significa poner como centro del quehacer al estudiante, teniendo en cuenta todo aquello que lo rodea, dando mayor grado de participación al mismo en su propio proceso de aprendizaje, significa desplegar todos los conocimientos como profesor para crear dentro del aula el ambiente de cooperación y colaboración conjunta que lo permita.

Al estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje podemos apreciar que está constituido por la enseñanza, que es la actividad que dirige y ejecuta el profesor y por el aprendizaje que es la actividad que desarrolla el alumno para asimilar la materia de estudio. Ambos se dan en un proceso íntimamente relacionado y mutuamente dependiente. Esta unidad se manifiesta en la relación didáctica del papel conductor del maestro y la auto actividad del alumno, condicionándose mutuamente porque la enseñanza existe para el aprendizaje y al mismo tiempo lo provoca.

Según Klingber (1978), el proceso de enseñanza-aprendizaje es dialéctico y contradictorio, su fuerza impulsora radica en la contradicción fundamental que existe, entre las tareas teóricas y prácticas y el nivel de conocimientos, de capacidad y el desarrollo mental de los alumnos. Esta contradicción es soluble, principalmente, cuando se le plantean a los alumnos tareas que correspondan a su capacidad, que está siempre en desarrollo y que ellos mismos pueden vencer con esfuerzo personal o con la ayuda de otros. (6)

Los componentes de este proceso no se pueden restringir al triángulo didáctico: profesor-alumno-materia porque omite otros componentes esenciales: el objetivo, el contenido, el método, los medios de enseñanza, las formas de enseñanza y la evaluación, además se analiza el fenómeno de manera estática.

Por lo que es necesario precisar que: el objetivo concreta la exigencia social que el alumno debe lograr y tiene un carácter rector; el contenido expresa los conocimientos de la ciencia objeto de estudio, los procedimientos o habilidades para su aplicación y los valores que se deben desarrollar; el método manifiesta la vía para arribar al fin, que determina las formas de las relaciones entre el profesor y los estudiantes, así como entre los propios estudiantes y en consecuencia, la actividad que cada uno de ellos realiza; los medios de enseñanza son los objetos y los dispositivos que se utilizan para apoyar y objetivar el desarrollo del proceso; las formas de enseñanza constituyen los aspectos organizativos más externos en los que se organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación es el elemento regulador que ofrece información sobre la calidad del proceso, la efectividad del resto de los componentes y la necesidad de su perfeccionamiento.

El proceso de enseñanza-aprendizaje juega un papel muy importante y por eso debe asumirse a partir de una preparación consecuente del colectivo de profesores en los contenidos de las diferentes asignaturas del grado, de modo tal que puedan diseñar tareas que preparen para la vida y que a la vez combinen los contenidos de varias ramas del saber.

En este caso Álvarez de Zayas identifica cuáles son los componentes y funciones del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, además incluye lo educativo, viéndolo como un todo integrado, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del educando.

El proceso de enseñanza-aprendizaje según Fátima Addine Fernández “conforma una unidad que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno” (7). Se da la integración de lo instructivo y lo educativo.

Otra definición la ofrece González Soca cuando define al proceso de enseñanza-aprendizaje como: “Un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de éste, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro-alumno, deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos”. (8)

Después de analizar las concepciones de estos autores, se observa que existen puntos de contacto al considerar el proceso de enseñanza-aprendizaje como sistémico, integral,

destacar el papel protagónico de los alumnos, incluir la necesaria relación que debe existir entre lo instructivo y lo educativo.

La autora de la tesis coincide con la reflexión anterior por el estrecho vínculo que se hace entre el proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando que una concepción apropiada del aprendizaje debe tener presente que el mismo no se restringe al ámbito escolar, ni es particular de determinadas edades porque es un proceso que transcurre a lo largo de la vida y que está vinculado a las necesidades de los individuos en un contexto histórico-cultural concreto.

La enseñanza y el aprendizaje están estrechamente relacionados, no se deben separar, es un proceso desarrollador con un constante intercambio de ideas y acciones. El ambiente en que se desarrolla debe ser afectivo para que el estudiante no solo se apropie de los conocimientos, si no que adquiera estrategias de aprendizaje.

Por otra parte la Dra. María D. Córdova define el aprendizaje como un “proceso de generalización personal y social permanente, de construcción y reconstrucción de lo psíquico a través del cual el hombre se apropia de la experiencia histórica social de su época, que lo hace crecer como personalidad y lo prepara para transformar su mundo y autotransformarse”. (9)

El aprendizaje es un proceso complejo, diversificado, proporciona experiencias que permiten un adecuado desarrollo. La enseñanza es desarrolladora, debe ser ininterrumpida, con lógica. Ambos procesos ocurren formando una unidad, debe estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con la edad, teniendo en cuenta las condiciones y situaciones que se presentan así como las características individual.

Lo más objetivo es concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje como un único proceso, indivisible y no dos, que tiene lugar de manera simultánea. Así, por las actividades que conforman este proceso es de enseñanza y aprendizaje y los fines que estas actividades persiguen es instruir y educar.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje presenta un desarrollo dinámico y transformador ya que se encuentra en constante movimiento de la actividad cognoscitiva de los estudiantes bajo la dirección del profesor hacia el dominio de los conocimientos, habilidades y hábitos así como la formación de una concepción científica del mundo con su aplicación en la

práctica. Es necesaria la transformación gradual de los procesos y cualidades de la personalidad de los involucrados.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje se caracteriza por un elevado nivel de organización y planificación de todo el trabajo que permite partir de exigencias comunes para todos los estudiantes sin desconocer sus particularidades. La interacción de estudiantes y profesores en este proceso es consciente e inevitable teniendo como objetivo: la concepción científica del mundo. De ahí su carácter bilateral, dado que hay un acondicionamiento recíproco entre la actividad del profesor que es enseñar y la del estudiante que es aprender. Es decir, la enseñanza existe para el aprendizaje, mediante uno se estimula el otro permitiendo que estos aspectos integrantes mantengan sus peculiaridades y al mismo tiempo constituyan una unidad entre el papel dirigente del profesor y la actividad del estudiante.

En este proceso el profesor es el organizador, creador de condiciones para un correcto aprendizaje productivo y racional. Su función es estimular, dirigir y controlar el aprendizaje garantizando que el estudiante no sea un simple objeto pasivo de influencias pedagógicas sino un participante activo y consciente. Solo así se logra preparar integralmente al estudiante para su incorporación activa e independiente a la construcción de la nueva sociedad.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la Secundaria Básica debe tener en cuenta que el ingreso a este nivel ocurre en un momento de cambio en la vida del estudiante, el tránsito de la niñez a la adolescencia donde sus intereses y motivaciones cambian, por lo que en un mismo grupo escolar puede haber estudiantes con rasgos de niñez y otros con un comportamiento característico de un adolescente.

En el séptimo grado este doble comportamiento es más frecuente pero en los grados siguientes ya van predominando las características de los adolescentes. Este conocimiento resulta importante para el profesor, que deberá analizar las características de cada estudiante para adecuar sus clases y asegurar un óptimo desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

En la Secundaria Básica se debe garantizar que los estudiantes :

- ü Alcancen los conocimientos esenciales y continúen sus estudios.
- ü Tengan las mismas posibilidades de aprender.
- ü Desarrollen sus potencialidades.
- ü Alcancen una formación integral.

ü Tomen decisiones sobre su vida futura.

Como quiera que el contenido de la enseñanza escolar es tomado casi siempre de las ciencias correspondientes, las regularidades antes mencionadas, tienen su reflejo en el diseño de los currículos y de los planes de estudio de todos los niveles de enseñanza.

Al concebir y fundamentar una propuesta para la integración de las disciplinas escolares, hay que tener presente los requerimientos que plantea a la educación la sociedad actual. Si la integración de las disciplinas se refiere solo a la esfera de los conocimientos, quedarían fuera de ella aspectos esenciales de la formación de la personalidad de los educandos y sería, por tanto, insuficiente el cumplimiento del objeto social propuesto.

Consecuente con lo expresado, se entiende la integralidad del proceso de enseñanza-aprendizaje como respuesta a las exigencias del aprendizaje de los contenidos, al desarrollo intelectual y afectivo-motivacional del alumno.

La evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad ha centralizado la atención en las actividades escolares que se conciben para el aprendizaje de los alumnos.

El esquema pone en el centro de atención las actividades escolares de enseñanza y de aprendizaje, en correspondencia con la interrelación que debe existir entre los objetivos, los contenidos del programa y los métodos utilizados (actividad educativa del profesor y la actividad de los alumnos).

En dependencia de la interacción que se logre en el cumplimiento de las actividades escolares, resultará el aprendizaje de los estudiantes, en el mismo influyen además, las particularidades del grupo estudiantil y por la forma en que organiza la clase.

En tal sentido, es necesario considerar que el grupo tiene un comportamiento que depende de las interrelaciones de sus miembros; sus líderes; sus metas y aspiraciones comunes y del ambiente de organización y disciplina que lo distingue, entre otros factores, que matizan la realización de las actividades escolares.

La doctora Lesbia Cánovas y el doctor Justo Chávez Rodríguez del ICCP en su trabajo "Problemas contemporáneos de la Pedagogía en América Latina" (Pedagogía 2003) hacen

un recuento de las principales problemáticas educativas en América Latina y sus tendencias en los últimos cuarenta años y reclaman la necesidad de una pedagogía latinoamericana donde la integración debe convertirse en un imperativo para cumplir los sueños de Bolívar y Martí y dar al traste con las poderosas fuerzas que quieren dividir al continente y sus naciones.

Cuba cuenta con una valiosa herencia desde el punto de vista pedagógico, La pedagogía actual cubana tiene como fundamento, junto al desarrollo de los conocimientos la formación de valores éticos, aspecto este que forma parte de la herencia de los fundadores de la pedagogía que abogaron por el desarrollo del conocimiento a través del estudio de la ciencia, unido a la formación de sentimientos y valores.

Ejemplo de ello constituyen las ideas educativas del presbítero José Agustín Caballero quien planteó: "... el método de enseñanza debe ser constante y verdadero... para que conduzca al único medio de estudiar la naturaleza, no adivinando sus secretos sino interrogándola por las experiencias y estudiándolas con observaciones continuas y bien meditadas" (10).

Se refiere a que la enseñanza se debe ejercer encaminada a propósitos determinados mediante una adecuada comunicación entre el profesor y el estudiante, donde este último juegue un papel activo.

Dentro del quehacer pedagógico que se ha heredado ocupa un lugar especial el pensamiento de José Martí, su concepción de la educación está concebida como un sistema de acciones encaminadas a preparar al hombre para la vida"...y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio....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" (11). Insistió en la necesidad de enseñar a pensar y a crear al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ejercitar la mente constantemente, así como a trabajar con independencia.

A partir de 1959 con el triunfo de la Revolución Cubana, hay una máxima que se mantiene como aspiración: el papel activo que el estudiante debe tener en su propio aprendizaje.

La revisión bibliográfica permitió tener en cuenta determinadas reflexiones y definiciones acerca del aprendizaje ya que este proceso constituye el basamento indispensable para

que el ser humano se pueda adaptar y transformar el medio concreto donde se desenvuelve.

Según el diccionario ilustrado de la lengua española, aprendizaje es la acción de aprender un arte u oficio, y aprender es adquirir conocimientos de algo por el estudio o la experiencia.

Para Castellanos se puede considerar que: “La educación constituye un proceso social complejo e histórico concreto en el que tiene lugar la transmisión y apropiación de la herencia cultural acumulada por el ser humano”. En este contexto “...el aprendizaje representa el mecanismo a través del cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de la cultura que son transmitidas en la interacción con otras personas” (12).

Por lo que se conceptualiza el aprendizaje según Castellanos como: “El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables que le permitan adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad” (13).

El aprendizaje es un proceso constructivo, donde se complementa la reestructuración y la asociación, así como el establecimiento de relaciones significativas, cuya eficacia y calidad están condicionados por las necesidades, motivos e intereses concretos del estudiante en los cuales se origina.

En las transformaciones de la Secundaria Básica se ha dado un papel importante a la utilización de la televisión, el video, la computadora, el enfoque interdisciplinario, el diagnóstico y la atención diferenciada de los estudiantes según los niveles de asimilación, para multiplicar el aprendizaje, logrando que este sea realmente un aprendizaje desarrollador.

Para ser desarrollador, el aprendizaje debe cumplir los siguientes criterios básicos: Promover el desarrollo de la personalidad o sea activar la apropiación de conocimientos en estrecha armonía con la formación de sentimientos, cualidades, valores, motivaciones, convicciones. Un aprendizaje desarrollador tendría que garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo personal de los aprendices. Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación. Desarrollar la capacidad para realizar aprendizaje a lo largo de la vida y de la necesidad de una autoeducación constante.

En la actualidad es muy común al abordar la temática del aprendizaje, hablar sobre niveles de asimilación o desempeño cognitivo, hacia un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, se refiere a dos aspectos íntimamente interrelacionados, el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzado en una asignatura determinada.

Para ello el MINED ha considerado tres niveles de desempeño cognitivo vinculados con la magnitud y peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por el estudiante en las diferentes asignaturas del currículo escolar, ellos son: Primer nivel: Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básico de una asignatura dada. Para ello debe reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en la que se sustenta esta. Segundo nivel: Capacidad del estudiante para establecer relaciones conceptuales donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos debe aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas. Tercer nivel: Capacidad del estudiante para resolver problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida por la mayoría de los estudiantes, donde el nivel de producción de los mismos es más elevado. Este nivel está muy relacionado con el desarrollo de la creatividad de los estudiantes que hoy se busca.

La autora considera que para lograr el tránsito del estudiante por estos niveles cognitivos no basta con la selección racional del contenido, la utilización de medios y métodos efectivos para ser más sólido el aprendizaje. Se debe enseñar al estudiante a aprender por sí mismo, propiciar simultáneamente un proceso de instrucción y educación.

1.2 El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática es indispensable ya que la formación de esta disciplina permite desarrollar habilidades y capacidades debido a que esta surge de las necesidades prácticas mediante un largo proceso de abstracción. Durante su estudio se exige el uso y desarrollo del intelecto, hábitos de disciplina, persistencia y el trabajo ordenado; cualidades importantes de la personalidad. Mediante un Proceso de Enseñanza Aprendizaje ordenado, consciente y planificado se puede edificar la sociedad socialista, desarrollar el pensamiento, la conciencia y la educación de las nuevas generaciones.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática es desarrollador, si en cada uno de los estudiantes se logra la adquisición de los conocimientos, las habilidades y capacidades matemáticas necesarias para aprender durante toda su vida. Se potencia el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación y se promueve el desarrollo integral de la personalidad.

En el Programa de la asignatura Matemática para la Secundaria Básica las transformaciones realizadas tienen como características:

- ü Presentar y tratar los nuevos contenidos a partir del planteamiento y solución de los problemas prácticos, del medio en el que se desarrollan los estudiantes y no solo desde la propia lógica de la asignatura.
- ü Los problemas no pueden emplearse solamente como las nuevas situaciones en la que los estudiantes aplican los conocimientos aprendidos y las habilidades correspondientes sino que además pueden conocer cierta información y descubrir interrogantes no resueltas, que necesita explicar o responder, por lo que necesita ampliar sus conocimientos y habilidades matemáticas.

Estas transformaciones determinan modificaciones en la forma de enseñar en los procedimientos que pueden utilizar los estudiantes para aprender, en los contenidos que se estudian, en las habilidades que deben desarrollar, y por ende en los efectos que se pretendan lograr en la formación de los estudiantes.

La tarea principal de la escuela cubana es la formación de un estudiante desarrollado de manera integral donde intervengan todos los elementos unidos, el proceso docente educativo es el medio principal para lograr este objetivo de instruir y educar, para ello es imprescindible el desarrollo de sus capacidades mentales.

Corresponde a los profesores cubanos perfeccionar los programas, para que los estudiantes manifiesten una mejor comprensión de lo aprendido, sientan mayor motivación a resolver las situaciones que se presentan de manera activa y reflexiva.

La solución de ejercicios y problemas es una vía fundamental para desarrollar la enseñanza de la Matemática. Es por ello que debemos conocer formas específicas de explotar al máximo las posibilidades que estos nos brindan para contribuir al mantenimiento y desarrollo de habilidades y hábitos, del pensamiento y a la educación ideológica de los estudiantes.

Según Horst Muller, el ejercicio en la enseñanza de la Matemática es una exigencia para actuar que se caracteriza por:

1.- El objetivo de las acciones: En la solución de un ejercicio, es en cada caso transformar una situación inicial (elementos dados, premisa), en una situación final (elementos buscados, tesis).

2.- El contenido de las acciones: Caracterizado por ser el objeto de las acciones (identificar, ordenar, clasificar, reconocer, buscar, comparar, calcular), pueden estar dado por elementos de la Matemática, correspondencia entre situación extramatemática y elementos de materias matemáticas, así como procedimientos y métodos heurísticos auxiliares.

3.- Las condiciones para las acciones: Se encuentran las exigencias que el ejercicio plantea al estudiante, expresadas por el grado de dificultad del ejercicio.

Existen diferentes tipos de ejercicios:

Ejercicios contruidos:

- Ejercicios formales.
- Ejercicios con texto.

Con textos matemáticos.

Con textos vinculados con la práctica.

Ejercicios de aplicación.

Esta clasificación la trabaja el colectivo de autores dirigido por el Dr. Sergio Ballester Pedroso en el libro: "Metodología de la Enseñanza de la Matemática".

Los ejercicios contruidos son aquellos que se han elaborado por razones didácticas, con el fin de ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido. Son lo que generalmente aparecen en los libros.

Los ejercicios formales son los que presentan órdenes directas de lo que se debe hacer, como calcular o determinar el valor de una variable. El contenido matemático aparece explícito.

En los ejercicios con textos matemáticos por lo general el contenido matemático no aparece explícito, sino que los datos son operaciones, se expresan mediante términos propios de la asignatura que el estudiante debe dominar para su interpretación y solución

Los ejercicios con textos relacionados con la práctica comúnmente se denominan problemas. Se diferencia del anterior en que la naturaleza de este no es matemática, sino relacionado con la práctica.

Los ejercicios de aplicación no se basan en problemas matemáticos sino en problemas que surgen directamente de la práctica, pero en su solución se aplican procedimientos

matemáticos. Un problema de este tipo se presenta, por ejemplo, cuando dadas las dimensiones de un huerto escolar piden determinar la cantidad de alambres necesarios para cercarlo.

Estos ejercicios a pesar de las diferencias en la presentación, responden a objetivos determinados, a peculiaridades de los estudiantes, a criterios didácticos y metodológicos. Se encuentran, entre ellos, los que permiten la introducción de nuevos conocimientos, los utilizados para el desarrollo de hábitos y habilidades y los ejercicios con los que controlamos, entre otros aspectos, conocimientos adquiridos. Con todos ellos se van obteniendo los resultados y respuestas esperadas sin olvidar que su orden responde especialmente al grado de dificultad, de complejidad y de actualización.

En el caso específico de la capacidad para resolver problemas matemáticos puede considerarse la comprensión, el razonamiento matemático, la representación espacial, la memoria lógica por solo citar algunos que constituyen modos de actuación del individuo ante esta actividad.

Como afirma el Dr. González Serra: “el éxito de una determinada actividad es resultado tanto de las capacidades y procesos cognitivos como el carácter, la motivación y los procesos afectivos y volitivos”. (14)

Para obtener un resultado satisfactorio hay que realizar un esfuerzo, depende en gran medida de la aptitud, de lo que sea capaz de conocer, de la voluntad y deseos que se manifiestan. Hay que poseer talento y conocimientos pero también deseos y determinación. Con estas condiciones se debe presentar un estudiante a la solución de ejercicios y problemas.

Las condiciones, la aptitud, el talento, la disposición para comprender bien una actividad o situación no es el producto de una acción determinada sino de un conjunto de acciones periódicas y con orden lógico.

El verdadero tesoro, lo que realmente nos beneficia, no es llegar al resultado de un ejercicio sino las potencialidades que adquirimos para enfrentar actividades similares. Los ejercicios y problemas logran crear o transformar conductas, modela la personalidad, desarrolla las habilidades que más tarde permitirán un desempeño adecuado.

Según manifiesta el autor Eduardo B. Borges Corzo en su tesis de maestría: “Las capacidades, son configuraciones que se desarrollan en la actividad que el sujeto realiza, adquiriendo dentro de ella nuevos niveles cualitativos de expresión, es por ello que la

capacidad de resolver problemas no se desarrolla a partir de la solución de problemas aislados, sino que requiere sistematicidad y organización de la actividad". (15)

La solución de problemas no puede ser el único instrumento que resuelva las distintas dificultades que presenta el aprendizaje de la Matemática, es cierto que la solución de problemas constituye el centro de este proceso pero ello solamente es posible con la adquisición previa de los conocimientos necesarios. Debe mantenerse un balance equilibrado entre ambos aspectos complementarios, construir el cuerpo de conocimientos abstractos en un ambiente de resolución de problemas.

Al solucionar problemas matemáticos se realizan actividades cognoscitivas dirigidas a identificar, comparar, transformar la realidad objetiva, lo que contribuye a la preparación del estudiante para la vida. Resulta obvio que para solucionar un problema correctamente, es indispensable conocerlo y familiarizarse con él. La solución de problemas es una habilidad práctica que se desarrolla como un deporte cualquiera y se aprende al igual que uno de estos, mediante la imitación y la práctica. Para adquirir habilidades en la solución de problemas hay que resolver problemas.

El trabajo con ejercicios y problemas contribuye a la formación y desarrollo de habilidades. Esta contribución se realiza cuando se desarrolla la capacidad de transformar un problema para aplicar uno u otro método de solución, cuando los estudiantes son capaces de aplicar nuevos medios para resolver un ejercicio, cuando aprenden a extraer y a utilizar la información, cuando son capaces de construir nuevos ejercicios o problemas sobre la base de uno dado.

La tarea de enseñar se realiza de manera diferente según las condiciones dadas y cada grupo se debe enfrentar a ejercicios y problemas que se correspondan a sus características. De aquí que una parte del tiempo de cada profesor se deba dedicar a la preparación de los sistemas de ejercicios y problemas que sus estudiantes necesitan.

No se debe perder de vista que la mayor parte del tiempo de la enseñanza de la Matemática se dedica a la solución de ejercicios y problemas y que la falta de eficiencia en la utilización de ese tiempo repercute negativamente en la formación de los estudiantes.

1.3 La interdisciplinariedad una necesidad para elevar la calidad del aprendizaje en la Secundaria Básica.

Hasta el momento se han mencionado algunas consideraciones en torno a la interdisciplinariedad, de modo que para poder continuar profundizando en el tema se hace necesario establecer la definición de dicho término para lo cual se parte de sus fundamentos epistemológicos.

La palabra disciplina, a la que se hace referencia, ha sido utilizada de forma vaga e indiscriminada mediante términos como materia o asignatura. Está relacionada etimológicamente al verbo latino *discere*, aprender y con el término derivado *discípulo*, el que aprende, de manera que hay una relación entre disciplina y aprendizaje, y por tanto, el saber; no estaba tan diversificado en sectores cognoscitivos y se vincula con la voluntad de conocer.

Desde los tiempos del pedagogo humanista y filósofo checo Jean Amos Comenius (1592-1670), aparecen las ideas acerca de la articulación entre las asignaturas o diferentes conocimientos, él planteaba que se hace necesaria esta relación para poder reflejar un cuadro íntegro de la naturaleza en los alumnos, una correcta concepción del mundo y además crear un sistema de verdadero conocimiento; afirmaba: "...se enseñan muy mal las ciencias cuando la enseñanza no va precedida de un vago y general diseño de toda la cultura, pues no hay nadie que pueda ser perfectamente instruido en una ciencia en particular sin relación con los demás..." (16).

Siglos después aparece esta importante relación bajo la denominación de interdisciplinariedad declarada por Miguel Fernández como uno de los dieciocho principios de constantes metodológicas básicas.

Jean Piaget en 1970 la reconoce como "... una búsqueda de estructuras más profundas que los fenómenos y diseñadas para explicar estos..." (17).

Para Miguel Fernández en 1994 la interdisciplinariedad es: "... la relación de cada disciplina con el objeto y entre ellas. La relación constitutiva de un objeto específico y propio de todas ellas. Un interobjeto que constituye un contenido sustancial en su desarrollo histórico en cierto ámbito científico" (18).

El Dr. Jorge Fiallo del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas la entiende como "... un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para enfrentar el conocimiento de la realidad y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea" (19).

Como se aprecia, cualquiera de las variadas concepciones enunciadas considera implícito el establecimiento de relaciones o nexos entre los conocimientos o materias de diferentes disciplinas o asignaturas.

La autora asume el criterio del doctor Jorge Fiallo y a partir de él se realiza la propuesta de este trabajo.

La esencia de la interdisciplinariedad es el encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, donde una de ellas aporta sus esquemas conceptuales, formas de definir problemas y métodos de integración.

Este proceso integracionista viene dado por cuatro factores principales:

1. La necesidad de seguir avanzando en la profundización técnica de cada ciencia, para penetrar en la complejidad de la naturaleza y que a partir del aporte de otras ciencias hacen que se alcance 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 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 tienen un carácter muy complejo, por tanto su abordaje no puede ser basado en ideas simplistas.

La integración de las ciencias en la escuela se manifiesta mediante las relaciones interdisciplinarias ya que son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza y en la sociedad, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la Secundaria Básica.

Las relaciones interdisciplinarias son una vía efectiva que contribuye al logro del sistema de conceptos, leyes y teorías que se 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 relaciones hacia el mundo real y objetivo en el que le corresponde vivir, y además, como aspecto esencial, para desarrollar en los estudiantes una formación laboral que les permita prepararse para la vida social.

Para alcanzar esto el maestro debe elevar el desarrollo de la creatividad en el proceso docente educativo, debe conocer a sus alumnos, amarlos, perfeccionar constantemente su trabajo, estar al día en qué es lo nuevo en la ciencia, cuáles son las experiencias de

avanzada, debe crear las condiciones necesarias y la base material, propiciar las condiciones psicológico-morales necesarias, dar libertad de acción aunque regule. Lo logra convenientemente cuando no da las verdades como conocimientos perfectos y acabados sino cuando despierta curiosidad en los estudiantes y los conduce a niveles diferentes por su propia actividad, cuando les muestra las contradicciones de la vida y que la solución está allí mismo, pero hay que encontrarla.

Cuando esto se logra, los estudiantes son capaces de actuar de forma independiente, de comprender con más profundidad su papel de estudiante y después como trabajador, manifestar tesón, disposición de arriesgarse, rapidez para detectar los problemas, velocidad para resolverlos sin ser esquemáticos, además tener conciencia plena de las demandas sociales y una disposición correcta para acudir a ellas.

La interdisciplinariedad, se puede plantear que es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que se requiere en las actuales condiciones del desarrollo social. No es posible seguir pensando en una concepción disciplinaria en el desarrollo de las asignaturas. La formación integral de nuestros estudiantes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes y sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad.

La obra de la Revolución en la esfera educacional está íntimamente unida a la más genuina tradición pedagógica cubana.

Las ideas pedagógicas de Félix Varela y Morales (1788-1853) y de José de la Luz y Caballero (1800-1872), entre otros, son también expresiones del pensamiento pedagógico progresista.

Félix Varela fue el primer gran combatiente revolucionario del sector de la docencia.

En el discurso pronunciado en 1817 con motivo de su ingreso en Sociedad Patriótica, Varela expresó:

“...investigando el origen de estos males encuentro que proviene principalmente la preocupación que reina en muchos de creer que los niños son incapaces de combinar ideas y que deben enseñárseles tan mecánicamente como se le enseñaría a un irracional. Nosotros somos,...los irreflexivos cuando atribuimos a la incapacidad de los niños lo que es un efecto de nuestro método y lenguaje.” (20)

Como planteaba Varela los niños pueden establecer nexos, interrelacionar conceptos e ideas, solo dependerá del conocimiento y la capacidad del profesor para enseñarles.

Martí fue un seguidor indiscutible de la más genuina tradición pedagógica cuando afirmó:

“Y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio”. (21)

Al establecer las relaciones interdisciplinarias le damos continuidad al legado pedagógico de Varela y Martí.

Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo de las condiciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual. En nuestro país, el currículo se organiza por disciplinas. En los últimos años se aprecian avances en el establecimiento de nexos entre las disciplinas para estimular el aprendizaje significativo y relevante en los alumnos en la medida que se trata de revelar la significación social de los contenidos y la relación que existe entre los conocimientos y habilidades de unas y otras. Sin embargo, no se excluyen dificultades.

Para lograr esta interdisciplinariedad es necesario que los docentes tengan un gran interés para llevarlo a cabo.

En 1984 un colectivo de autores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas conceptualizó:

“...la relación intermateria o interdisciplinariedad como aquella que establece la formación de sistemas de conocimientos, hábitos que sirven de base a todas las cualidades sociales significativas, en otras palabras: estos conocimientos hábitos y habilidades de las distintas materias, están integrados en sistemas que necesariamente deben coordinarse de tal modo que permitan formar en el estudiante, un sistema generalizado de conocimientos integrados en su concepción del mundo”. (22)

Además se puede plantear que las relaciones intermateria son una vía efectiva que contribuye a la relación entre conceptos y leyes y permiten garantizar un sistema de conocimientos y habilidades. Estas relaciones son la vía que contribuye a la formación de conceptos comunes entre las asignaturas.

Existe un sistema de vocablos que se trabaja en todas las asignaturas y que son básicos para la comprensión de lo que se dice. Es el vocabulario, con el que se operacionaliza y conceptualiza la realidad en el proceso de comunicación verbal entre profesores y estudiantes.

La interdisciplinariedad permite que:

- Ø Los conocimientos de las distintas asignaturas se integren en un sistema conceptual de categorías, leyes, teorías que contribuyen a la formación de la concepción del mundo.
- Ø La relación interdisciplinaria no se reduce al sistema de conocimientos, incluye un sistema de habilidades y valores, resultante del proceso docente- educativo.
- Ø Se opere con un vocabulario común generalizado en vínculo estrecho entre lo científico y lo cotidiano.

La relación intermateria es un principio que ha estado presente en la esencia del trabajo de elaboración de los nuevos planes y programas de estudios llevados a cabo a partir de la década del setenta. Desde entonces se trabaja incesantemente para lograr una adecuada articulación en el sistema de conocimientos y habilidades de las distintas asignaturas que sirvan de base a la introducción de nuevos contenidos y habilidades en el desarrollo lógico, e incluso, que pueda interrelacionarse con otras materias de estudio. Esta relación intermateria debe realizarse metodológicamente, de forma tal que permita desarrollar en los alumnos un sistema generalizado de conocimientos que les propicien la base y el sustento para una concepción científica del mundo.

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 de la enseñanza. Es en la escuela donde se debe manifestar esa nueva pedagogía y esa nueva manera de comunicación, por tanto la integración de las disciplinas, reflejo de las respectivas ciencias, se manifiesta en la escuela mediante las relaciones interdisciplinarias.

En los últimos tiempos se ha adquirido conciencia de la importancia de la interdisciplinariedad, también es cierto que se ha adquirido conciencia de las dificultades de realizarla.

La integración es un momento de organización y estudio de los contenidos de las disciplinas, es una etapa para la interacción que solo puede ocurrir en un régimen de coparticipación, reciprocidad, mutualidad (condiciones para la efectividad del trabajo interdisciplinario), se considera entonces la integración como una etapa necesaria para la interdisciplinariedad.

La integración es una etapa, sería como conocer y relacionar los contenidos, métodos, teorías u otros aspectos del conocimiento en sentido amplio, es mantener las cosas tal

como ellas se presentan en el proceso educativo, pero ahora de una forma más organizada.

Cuando se piensa en la integración como una fusión de contenidos, métodos, leyes de diferentes disciplinas estamos pensando en una etapa importante de la interdisciplinariedad.

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

La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que requieren nuestros países latinoamericanos para el desarrollo del capital humano que poseemos y sobrevivir al mundo globalizado que inexorablemente se nos avecina con todo su caudal de información, fundamentalmente, a partir de los medios masivos de comunicación, e inclusive, a partir de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Por ello no es posible seguir pensando en una concepción disciplinaria.

El trabajo de interdisciplinar es una postura que conlleva al desafío de superar visiones fragmentadas y asumir una posición más radical con el objetivo de erradicar las fronteras entre las disciplinas, el trabajo interdisciplinario lleva implícito romper la teoría y la práctica.

La interdisciplinariedad es una interrelación a la cual se llega de forma gradual desde las formas más sencillas de la relación hasta lograr nexos entre las diferentes disciplinas. Así distingue J. Piaget (1978) cuando habla de:

1." Multidisciplinariedad: Nivel inferior de integración. Para solucionar un problema se busca información y ayuda en varias disciplinas.

2. Interdisciplinariedad: Segundo nivel de asociación. Se realiza interrelaciones reales entre las disciplinas, es decir, una verdadera reciprocidad de intercambio.

3. Transdisciplinariedad: Etapa superior de integración. Construcción de un sistema total que no tiene fronteras sólidas entre las disciplinas". (23)

El eje de la integración es el orden lógico, teniendo en cuenta la relación sistémica del todo y la parte; de lo general y lo particular, favoreciendo las funciones del Marxismo-Leninismo.

Un grupo de especialistas dirige su atención hacia la realización de actividades metodológicas en los centros educacionales como parte del proyecto curricular de la escuela cubana a partir de lo planteado por Jorge Fiallo:

“Las relaciones intermateria son una vía efectiva que contribuye al logro de la relación mutua del sistema de conceptos, leyes, teorías que abordan en la escuela. Además, permiten garantizar un sistema general de conocimientos y habilidades, tanto de carácter intelectual como práctico, así como un sistema de valores, convicciones y de relaciones hacia el mundo real y objetivo en el que le corresponde vivir y, en última instancia, como aspecto esencial, desarrollar en los estudiantes una formación laboral que le permita prepararse plenamente para la vida”. (24)

En dicho planteamiento se puede inferir que para el autor las relaciones intermateria son vías que contribuyen a la formación de conceptos comunes entre las asignaturas. Las categorías, materias, asignaturas y disciplinas que en concepciones didácticas tienen definiciones diferentes. La materia está asociada al contenido, la disciplina es una parte integrante de las ciencias y la asignatura es una división convencional y didáctica de una parte del saber humano.

El tratamiento interdisciplinario requiere de un enfoque dialéctico y didáctico donde el problema de los objetivos y contenidos se unan en métodos y formas de organización de estos durante el aprendizaje, y por ende, la evaluación de dicho proceso.

La interdisciplinariedad facilita el aprendizaje de los estudiantes quienes reciben los conocimientos debidamente articulados, a la vez que revela el nexo entre los distintos fenómenos y procesos de la realidad que son objeto de estudio, superando la fragmentación del saber, los capacita para hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución de problemas nuevos. A partir de estas conceptualizaciones se pone de manifiesto una marcada intención de asociar las relaciones interdisciplinarias en lo referente a los conocimientos, sistema de habilidades y sistema de valores y convicciones en relación con el mundo que nos rodea.

En el mundo actual se plantea la necesidad de confeccionar un currículo con carácter interdisciplinario en los centros docentes. Esto constituye la parte fundamental del trabajo metodológico.

El trabajo metodológico debe constituir la vía principal en la preparación de los docentes para lograr que puedan concretarse de forma integral al sistema de influencias que ejercen en la formación de los estudiantes para dar cumplimiento a las direcciones principales del

trabajo educacional y las prioridades de cada enseñanza. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación con, y a partir de, exigencias en cuanto a la autopreparación individual, y entre sus elementos predominantes se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate científico y el control.

La interdisciplinariedad no puede ser resultado de la actividad espontánea, aislada y ocasional, sino una de las bases de una concepción pedagógica centrada en el trabajo metodológico y ejecutado por el colectivo pedagógico. La intervención del colectivo no debe limitarse a la relación entre los conocimientos, sino abarcar toda la labor educativa, basada en la propia actuación profesional, la motivación y el ejemplo de los profesores.

Para los profesores resulta imprescindible entender la esencia de la interdisciplinariedad si desean el éxito de su labor pedagógica. Los marcos disciplinares rígidos que imperan entre el profesorado es uno de los escollos que entorpecen la interdisciplinariedad del proceso de enseñanza-aprendizaje. "Enseño como me enseñaron" es una frase que oculta en ocasiones una resistencia al cambio de las concepciones metodológicas y es, por lo general, señal de una deficiente formación profesional, basada en un modelo educativo "tradicional" que reproducen en el aula.

La introducción de la interdisciplinariedad implica una transformación profunda en los métodos de enseñanza y requiere de un cambio de actitud y de las relaciones entre los docentes y entre estos y los estudiantes.

En estos momentos se requiere de un profesor que tenga pensamiento interdisciplinario como premisa para que pueda transmitir esta forma de pensar y proceder a todos los estudiantes. Más, un modo interdisciplinario para acometer cualquier actividad y culminarla exitosamente, para conocer y analizar la realidad, es fruto de una formación basada en un enfoque interdisciplinario. Los profesores deben demostrar que poseen estas cualidades y que son capaces de formarlas a su vez en los estudiantes, mediante el ejemplo de su actuación profesional.

Mediante la formación de los profesores de Secundaria Básica se desarrolla una nueva experiencia para lograr la formación interdisciplinaria del profesor que permite fortalecer el proceso formativo, que este se prepare en las diferentes áreas del currículo y pueda orientar y dirigir el proceso de pequeños grupos de estudiantes.

Las concepciones metodológicas de los maestros, profesores y directivos, que se manifiestan en la práctica contra métodos que favorecen más la transmisión de un saber

codificado que la aptitud y actitud para el descubrimiento y la creación de un conocimiento en progreso continuo.

“El profesor de la Secundaria Básica debe poseer entre otras cualidades que:

- Ø Asuma actitudes y comportamiento congruentes, nuevos, como para permitir que estos los susciten en otros.
- Ø No incremente la cantidad de información a los estudiantes, sino que favorezca la integración de los conocimientos.
- Ø Suministre marcos de pensamientos interdisciplinarios, que permitan a los estudiantes situar los problemas y extender los vínculos que unen más fenómenos aparentemente inconexos”. (25)

El enfoque profesional de cada disciplina lleva implícita en su esencia, la necesidad de su enfoque interdisciplinario. La acción encaminada a lograr una formación profesional integral del estudiante no es inherente a una o dos disciplinas o asignaturas, sino que requiere de la interdisciplinariedad. A su vez, debieran establecerse claramente los vínculos entre estas disciplinas y asignaturas con las didácticas específicas, que tendrían el papel rector de esta integración para la formación del docente.

La interdisciplinariedad en la estructuración de cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje dinamiza, en el marco de los componentes internos de este proceso, las relaciones que la institución social tiene con la vida, con el medio social en el que está inmerso y se contextualiza. Por ello, en la formación del profesional de la docencia se convierte en un elemento que no puede darse al margen de la profesionalidad.

El principio interdisciplinario profesional es aquel que dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la preparación de un futuro profesional capaz de realizar transferencias de contenidos que le permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentará en su futuro desempeño profesional.

Este principio significa la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje que involucra y compromete a los sujetos en la apropiación activa de los conocimientos, habilidades y valores a través del establecimiento de vínculos interdisciplinarios, con el objetivo de contribuir a formarlos como profesionales capaces de resolver de manera integral los problemas que enfrentarán.

Un profesional de la docencia será interdisciplinario cuando, entre otras cualidades:

- Ø Manifieste un dominio integral de su contexto de actuación profesional.

- Ø Valore el proceso educativo como un sistema complejo, considerando las intervenciones que planifica y realiza como una parte de la totalidad, por lo que debe ser capaz de asumir críticamente su actividad y de valorar sus alcances y consecuencias.
- Ø Conciba la actividad pedagógica como una actividad esencialmente interdisciplinaria y aplique métodos científicos para analizar, acometer y resolver los problemas.
- Ø Sea capaz de profundizar y actualizar constantemente sus conocimientos científicos y sus procedimientos metodológicos de acuerdo a los constantes cambios que le impone la época en que vive.
- Ø Refleje en su trabajo las características de la actividad sociocultural contemporánea, diseñando y orientando la participación activa de sus discípulos, que les proporcione una correcta visión de la época en que viven.
- Ø Mediante su propio ejemplo forme en sus discípulos valores y actitudes, así como una forma de pensar interdisciplinaria, como parte de su educación como ciudadanos.

Al establecerse las relaciones entre las disciplinas no puede obviarse, a la luz del principio interdisciplinar-profesional, el tipo de profesional que se requiere.

Estas consideraciones tienen especial valor, puesto que el profesor de Secundaria Básica tiene entre sus encargos sociales la misión de formar las futuras generaciones con un modo de pensar y de actuar interdisciplinarios como parte de su formación integral.

Es la idea martiana la que lleva a utilizar la ciencia tanto como método de enseñanza y aprendizaje, así como método de trabajo del profesor. “Lo que hace crecer el mundo no es el descubrir cómo está hecho, sino el esfuerzo de cada uno para descubrirlo (...) el que saca de sí lo que otro sacó de sí antes que él, es tan original como el otro”.(26)

La relación objetivo-contenido-métodos-medios, en los que se plasme la relación interdisciplinaria, exige formas organizativas que permita el desarrollo de acciones conjuntas tales como clases interdisciplinarias que se pueden planificar para el desarrollo inicial, parcial o final de los objetivos.

Para el logro de las relaciones interdisciplinarias, el profesor debe estar capacitado para promover estrategias didácticas dirigidas a lograr objetivos comunes en la formación de los estudiantes.

La acelerada renovación y actualización de los conocimientos científicos, como consecuencia de una revolución científico-técnica sin precedentes y la coincidencia de estos avances con los dinámicos y complejos procesos sociales que vive el mundo contemporáneo, determina, primero, que cada vez ocupe un plano más relevante la reflexión acerca del papel que deben jugar las ciencias y las tecnologías en la solución de los problemas sociales y, segundo, que cada vez sean más evidentes los nexos y relaciones entre los conocimientos científicos, que predominen enfoques más integrales y globalizados al abordar la solución científica de dicho problema.

Así, las ciencias se integran en un todo complejo y con una dimensión social inherente a profundas repercusiones económicas, políticas y culturales, a la vez que prevalece un rechazo creciente a los clásicos enfoques de las ciencias absolutamente intelectualistas y especializadas. De este modo las ciencias y las tecnologías se integran, desde enfoques intra e interdisciplinarios, en los análisis políticos y sociales de la mayoría de los países, en los que cada vez cobran más fuerza temas de gran importancia para la humanidad como la protección del medio ambiente, la salud, la alimentación, los recursos energéticos, las comunicaciones y las tecnologías de la información, los que junto al reclamo de una necesaria solución a los serios problemas económicos actuales y el resto de las condiciones que influyen en la calidad de vida del ser humano, evidencia la repercusión en los retos que tiene y tendrá el desarrollo científico-tecnológico en este nuevo siglo.

Consideraciones como las anteriores evidencian la importancia de una nueva dimensión en la relación entre la ciencia, tecnología y sociedad, y la importancia de formar una cultura científica en todos los sectores de la sociedad, de modo que todos puedan comprender la vida cotidiana y enfrentar e integrarse en ella de manera más crítica y más autónoma.

Ahora bien, se hace necesario conocer las implicaciones pedagógicas que tiene este enfoque integrador de las ciencias y la tecnología y cómo influye en las concepciones curriculares y didácticas en la enseñanza de las ciencias.

Para una respuesta en este sentido debemos tener en cuenta que:

- Ø Las ciencias y las tecnologías desempeñan un papel decisivo en el desarrollo social y, por tanto, también deben jugar un rol central en los esfuerzos educativos.
- Ø La educación debe ser el medio más estable y sistemático para la difusión de las ciencias en la sociedad contemporánea.

- Ø La cultura científica se deberá adquirir en la educación de base, en los marcos de una educación para todos, que incida en la formación integral de los alumnos, como futuros ciudadanos, para que sepan desenvolverse en un mundo modelado por los avances científicos y tecnológicos, y puedan tomar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas de la vida cotidiana.
- Ø La formación de una cultura científica, con estas características, se logrará a través de una nueva concepción de la enseñanza de las ciencias, que se oriente hacia el desarrollo, hacia una ciencia para la vida y para el ciudadano, y supere así el tradicionalismo y el enciclopedismo.

En Cuba se han estado produciendo cambios estructurales dirigidos a elevar la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje. Como resultado de la aplicación de estos cambios, en la Secundaria Básica el profesor debe tener en cuenta los programas directores concebidos como ejes que atraviesan todo el currículo y que modelan las aspiraciones que se deben alcanzar en determinadas áreas o dimensiones, como la formación ideo-política, la formación laboral, la educación ambiental, la educación vial, la promoción y educación para la salud y la educación sexual, entre otras. Con ello se sentaron las bases para pasar de un nivel de multidisciplinariedad, a uno de pluridisciplinariedad, en que los alumnos transfieren los conocimientos, procedimientos y estrategias de una disciplina a otra y los utilizan en situaciones docentes de diferentes disciplinas.

La escuela, como institución que desarrolla una pedagogía basada en la preparación del hombre para la vida, tiene que propiciar esa adaptación a los cambios que tan vertiginosamente ocurren en el mundo de hoy, incluso pueden existir variadas vías para lograrlo, pero la influencia que ejerce la escuela sobre los estudiantes, permite desarrollar el pensamiento, pensando en la complejidad de todos los fenómenos sean naturales o sociales y ello pasa por un trabajo interdisciplinario.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA BÁSICA.

“(…) todos los países, sin excepción, tienen que hacer frente a un mismo desafío: el hecho de que la naturaleza ignora las fronteras entre las disciplinas científicas. Por eso, es menester que la ciencia se ejerza de manera interdisciplinaria a fin de poder examinar cada fenómeno natural en toda su complejidad. Pese a ello, la mayoría de los programas de formación actuales están organizados por sectores o disciplinas y dejan de lado así las interacciones complejas que existen entre la población, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo”. (27)

Las relaciones interdisciplinarias son una vía efectiva que contribuye a la relación entre conceptos y leyes que permite garantizar un sistema de conocimientos y habilidades, estas relaciones son la vía que contribuye a la formación de conceptos comunes entre las asignaturas.

Partiendo de la extraordinaria importancia que tiene la interdisciplinaria para la formación de los estudiantes, en específico los de Secundaria Básica, es que se propone un sistema de tareas docentes integradoras para octavo grado. Con estas tareas integradoras podemos incrementar la calidad del aprendizaje, utilizando las transformaciones y nuevas tecnologías, para lograr una cultura general integral en nuestros estudiantes.

Las tareas integradoras se elaboraran por núcleos temáticos, donde se vinculen diferentes asignaturas del currículo, siendo rectoreadas por la asignatura Matemática.

2.1 Determinación de necesidades

Para orientar y desarrollar de forma eficiente el trabajo en función de los objetivos propuestos, pronosticar comportamientos futuros, proyectar estrategias de preparación individual o grupal, según las necesidades existentes, se debe partir de un correcto diagnóstico. En este caso en particular el diagnóstico abarca diferentes aspectos: el nivel logrado en la adquisición de conocimientos, en las operaciones del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), en las habilidades intelectuales y de control de la actividad. Se diagnostica para saber el nivel de logros alcanzados, que precisa ser atendido, modificado, en función del objetivo esperado.

La participación comprometida de los implicados en el proceso de investigación es una condición indispensable para llevar a cabo la misma, para obtener los resultados que se esperan. En función de su cumplimiento se hace necesario comunicar y sensibilizar a las personas involucradas las que constituyen la población y la muestra con criterio de selección intencional y no probabilístico.

Este grupo tiene 30 estudiantes, 14 del género femenino y 16 del masculino. La edad promedio es de 13 años. Desde el punto de vista de su situación psicosocial el 60 % son hijos de padres divorciados, el 20 % presentan una situación económica compleja, el 26,66 % son desatendidos por la madre o el padre, todos pertenecen a la organización de pioneros, de los integrantes del grupo hay 5 que no cumplen los deberes escolares para el 16,6%. Se debe destacar que en el grupo prevalece la unidad y la disposición para la realización de actividades educativas, amenas, dinámicas y que respondan a sus intereses y motivaciones que conlleven al alcance de determinados objetivos.

En la aplicación de los instrumentos para determinar las necesidades se tuvo en cuenta la conceptualización y operacionalización de la variable dependiente: El desarrollo de habilidades para resolver de forma independiente tareas docentes integradoras. Teniendo en cuenta lo expresado se declaran a continuación las dimensiones e indicadores que permiten operar con la variable dependiente, a través del establecimiento de dimensiones e indicadores que permitan medir los aspectos más relevantes relacionados con el tema objeto de estudio.

DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICE
Cognitiva	1.1 Identificar el tipo de problema 1.2 Dominio del significado de términos que representan relaciones. 1.3 Significado de la relación parte todo.	Alto-Medio-Bajo
Procedimental	2.1 Modelación de la situación. 2.2 Aplicación de procedimientos de solución. 2.3 Respuesta en correspondencia con la pregunta elaborada.	Alto-Medio-Bajo
Actitudinal	3.1 Voluntad para enfrentar la solución de tareas docentes integradoras. 3.2 Interés por desarrollar habilidades en la solución de tareas docentes integradoras.	Alto-Medio-Bajo

Para determinar el estado de cada uno de los indicadores antes mencionados se tienen en cuenta índices expresados en una escala cualitativa, como se explica a continuación.

Dimensión 1:

1.1 Alto: Interpreta el problema por sí solo.

Medio: Interpreta parcialmente el problema.

Bajo: No comprende el problema.

1.2 Alto: Domina el significado de los términos que se relacionan.

Medio: Domina el significado de los términos que se relacionan, no obstante comete algún error al identificarlos.

Bajo: Comete varios errores al identificar los términos que se relacionan.

1.3 Alto: Conoce y aplica correctamente la relación parte-todo.

Medio: Conoce la relación parte-todo pero comete errores al aplicarla.

Bajo: No evidencia dominio de la relación parte-todo.

Dimensión 2:

2.1 Alto: Realiza correctamente la modelación de la situación planteada.

Medio: Presenta dificultades al modelar la situación planteada.

Bajo: No sabe modelar la situación planteada.

2.2 Alto: Aplica correctamente un procedimiento de solución.

Medio: Aplica un procedimiento de solución, pero comete errores.

Bajo: No aplica ningún procedimiento de solución.

2.3 Alto: La respuesta ofrecida se corresponde con la pregunta elaborada, de forma clara y precisa.

Medio: La respuesta ofrecida no precisa lo pedido en la pregunta elaborada.

Bajo: No ofrece respuesta o no se corresponde con la pregunta elaborada.

Dimensión 3:

3.1 Alto: Se enfrenta voluntariamente a la solución de las tareas integradoras.

Medio: Se enfrenta a la solución de tareas integradoras pero no siempre voluntariamente.

Bajo: No se enfrenta a la solución de tareas integradoras voluntariamente, hay que estimularlo para que lo intente.

3.2 Alto: Muestra interés por desarrollar habilidades en la solución de tareas integradoras.

Medio: Muestra ocasionalmente interés por desarrollar habilidades en la solución de tareas integradoras.

Bajo: No muestra ningún interés por desarrollar habilidades en la solución de tareas integradoras.

Entre los indicadores declarados para desarrollar la investigación existe una estrecha relación, por lo no se pueden ver aislados, la autora los organizó de esta forma para hacer más factible la obtención y procesamiento de la información.

En los instrumentos aplicados se obtuvieron los siguientes resultados:

Los documentos que tienen implicación en el desarrollo de los contenidos de la asignatura en este nivel son: programa director de la matemática, programas de estudio, plan de trabajo metodológico, planes de clases y libros de texto.

Resultado del análisis de documentos rectores.

Análisis de documentos. (Anexo 1)

De la revisión de los documentos rectores se pudo comprobar que con respecto al tema de resolución de problemas en los tres grados de la Secundaria Básica existe una adecuada graduación de los objetivos que responde a cada uno de los contenidos

reseñados en los programas de este nivel, apareciendo con un orden lógico que armoniza con el avance programático.

El programa director de la Matemática considera objetivos y acciones muy concretas en lo relativo a la resolución de problemas.

Por otra parte, el documento que contempla el programa para el trabajo metodológico de la matemática en cada uno de los grados considera como uno de los objetivos fundamentales el de:

Formular y resolver problemas relacionados con los resultados económicos, políticos y sociales, nacionales e internacionales, así como con fenómenos y procesos científicos-ambientales utilizando ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones, estadística, tanto por ciento y cálculo aritmético en el dominio de los números racionales.

Entre los documentos de planificación del trabajo metodológico del grado se consultaron el plan de trabajo metodológico del grado, así como el plan de trabajo de la asignatura, en ella se comprobó cómo se concibe y trabaja la temática de interdisciplinariedad en el centro, se muestrearon los planes de clases de los profesores del grado para ver la salida docente dada a este tema, pudiéndose determinar que los documentos normativos del grado contemplan el trabajo con ejercicios o tareas integradoras en muy pocas ocasiones de forma general.

Los libros de textos contienen problemas que pudieran relacionarse con otras asignaturas, pero estos no se explotan en su totalidad, por lo general se le brinda prioridad al aspecto matemático y no así al resto del ejercicio, además los problemas que presentan los textos tienen un adecuado enfoque y rigor matemático y científico, pero debe ser actualizado para lograr una mejor motivación.

Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes (Anexo 2)

La encuesta realizada a los estudiantes de la muestra con el objetivo de diagnosticar el grado de motivación de los estudiantes para enfrentarse a la resolución de tareas integradoras y la utilización de las vías de solución permitió constatar que:

- 6 estudiantes, para un 20% consideran que poseen un alto nivel de conocimientos para resolver problemas, 10 un nivel medio para un 33,3% y 14 un nivel bajo para un 46,7%.
- 16 estudiantes, para un 53,3% manifiestan que siempre les resulta difícil encontrar los términos que se relacionan en el problema, 10 estudiantes para un 33,3%, a veces y 4, para un 13,3% nunca.

- 2 estudiantes manifiestan que siempre utilizan varias vías al resolver problemas, para un 6,7%, 3 estudiantes a veces, para un 10% y 25 estudiantes nunca para un 83,3%.
- 6 estudiantes manifiestan que siempre intentan resolver un problema integrador aunque este resulte complejo, para un 20%, 8 estudiantes a veces, para un 26,7% y 16 nunca, para un 53,3%.
- 5 estudiantes manifiestan tener un alto nivel de interés por adquirir habilidades en la resolución de problemas integradores, para un 16,6%, 12 un nivel medio para un 40% y 13 par un 43,3%.

Observación (Anexo 3):

Se observaron 5 clases para obtener información que posibilite la valoración acerca del trabajo de los profesores y estudiantes en clases para estimular el desarrollo de tareas integradoras. Derivado de esta actividad se hacen las siguientes consideraciones:

Aspecto 1: Motivación hacia la actividad.

Se observó que 8 estudiantes muestran un alto nivel de motivación para un 26,7%; 10 a nivel medio, para un 33,3% y 12 un nivel bajo, para un 40%.

Aspecto2: Reconocer el tipo de problema.

8 estudiantes muestran un alto nivel, para un 26,7%, 12 un nivel medio, para un 40% y 10 a un nivel bajo para un 33,3%.

Aspecto3: Plantear la vía de solución.

6 estudiantes muestran un alto nivel, para un 20%, 10 un nivel medio, para un 33,3% y 14 un nivel bajo para un 46,7%.

Aspecto 4: Realización de la vía de solución.

6 estudiantes muestran un alto nivel, para un 20%; 8 un nivel medio para un 26,7% y 16 un nivel bajo, para un 53,3%.

Aspecto 5: Solución a las actividades relacionadas con otras asignaturas.

5 estudiantes muestran un alto nivel, para un 16,6%, 8 un nivel medio, para un 26,7% y 17 un nivel bajo, para un 56,6%.

Aspecto 6: interés de los estudiantes por solucionar las tareas integradoras.

6 estudiantes muestran un alto nivel, para un 20%, 8 un nivel medio, para un 26,7% y 16 un nivel bajo, para un 53,3%.

De este análisis podemos concluir lo siguiente:

Existe poca motivación y orientación hacia el objetivo por parte de los profesores en función de lograr un enfoque integrador. En pocas ocasiones aplican más de una vía de solución. Muy pocos profesores tienen en cuenta los contenidos de otras asignaturas. No siempre se estimula el desarrollo de habilidades de trabajo independiente en los estudiantes. No se explotaron suficientemente las posibilidades de las clases para establecer vínculos entre la asignatura Matemática y las demás asignaturas del grado. Los estudiantes casi nunca realizan actividades con enfoque integrador o no llegaban al final de la tarea.

La entrevista (Anexo 4) se les aplicó a cinco profesores de Matemática, donde su selección se hizo teniendo en cuenta el criterio de preparación y experiencia en la Secundaria Básica.

La entrevista a profesores arrojó los siguientes resultados:

- No se planifican suficientes problemas con carácter integrador, necesarios para que el estudiante desarrolle habilidades.
- No se explotan los problemas matemáticos para vincularlos con otras asignaturas.
- Los libros no poseen problemas integradores suficientes para desarrollar habilidades y sus textos necesitan ser actualizados.
- Sería útil contar con un conjunto de tareas integradoras que permita desarrollar habilidades matemáticas y al vez amplié los conocimientos de otras asignaturas.

Por los resultados obtenidos se propone un sistema de tareas docentes integradoras que tiene como fin elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de octavo grado.

2.2 Fundamentación del sistema de tareas.

La propuesta se sustenta en el aprendizaje, la asimilación y aplicación de conocimientos que se dan a través de las tareas que están diseñadas de forma jerárquica y subordinadas en correspondencia con la zona de desarrollo próximo para lograr que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos en cada tarea y de forma general al concluir el sistema, donde se transitará desde tareas relacionadas con asignaturas del área de las humanidades y las ciencias hasta tareas que combinan varias asignaturas, con un eje común que establece la relación entre todas las tareas que en este caso es la Matemática.

Para la proyección de la propuesta se contó con las capacidades del individuo. Significó además un requisito el objetivo de orientar al estudiante para su desempeño, fortalecerlo y brindarle los conocimientos necesarios para prepararlos para la vida.

Atendiendo a los resultados propios de la aplicación de los instrumentos para la determinación de las necesidades se propone un sistema de tareas docentes integradoras para elevar la calidad del aprendizaje.

Por lo tanto, se debe partir del análisis de la **definición de sistema**.

Según el Diccionario Grijalbo, el término sistema se define como, “Conjunto ordenado y coherente de reglas, normas o principios sobre una determinada materia. Conjunto organizado de cosas, ideas, medios, etcétera, que contribuyen a un mismo objetivo”. (28)

El padre de la teoría de los sistemas Von Bertalanffy, define al sistema como “el conjunto de elementos que intervienen entre sí”. (29)

La autora de la investigación considera muy valiosas las definiciones anteriores pero se adscribe al concepto que aparece en el Diccionario Filosófico traducido por O. Razinkov y editado en 1984 por la editorial progreso:

“Sistema (gr. Systema): Conjunto de elementos que tienen relaciones y conexiones entre sí y que forman una determinada integridad, unidad... El concepto de sistema está ligado orgánicamente con los de integridad, elemento, subsistema, conexión, relación, estructura... El sistema no se caracteriza sólo por la existencia de conexiones y relaciones entre sus elementos (determinado grado de organización), sino también por la unidad indisoluble con el medio (en las relaciones mutuas con el mismo, el sistema manifiesta su integridad). Todo sistema puede ser considerado como elemento de un sistema de orden más alto, a tiempo que sus elementos pueden constituir un sistema de orden inferior. La mayoría de los sistemas se caracteriza por la existencia en ellos de los procesos de transmisión de la información y de dirección...”. (30)

Existen otros autores como Zhamin, V.A (1979); Leiva, J. (1999); Arnold y Osorio, F., (2003) que han tratado la definición de sistema. Las definiciones antes mencionadas y otras analizadas poseen los siguientes rasgos:

- Ø El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva.
- Ø Los sistemas de la realidad objetiva pueden ser estudiados y representados por el hombre.
- Ø Existen también sistemas que el hombre crea con determinados propósitos.
- Ø Un sistema es una totalidad sometida a determinadas leyes generales.
- Ø Un sistema es un conjunto de elementos que se distingue por un cierto ordenamiento.

- Ø El sistema tiene límites relativos, solo son “separables”, “limitados” para su estudio con determinados propósitos.
- Ø Cada sistema pertenece a un sistema de mayor amplitud, “está conectado”, forma parte de otro sistema.
- Ø Cada elemento del sistema puede ser asumido a su vez como totalidad.
- Ø La idea de sistema supera a la idea de suma de las partes que lo componen. Es una cualidad nueva.

El sistema propuesto como resultado científico pedagógico, reúne las características generales de los sistemas reales como son: totalidad, centralización, complejidad, jerarquización, adaptabilidad e integración.

Además reúne las siguientes características, es intencional porque se dirige a un propósito definido, posee grado de terminación pues se define cuáles son los criterios que determinan los componentes opcionales y obligatorios respecto a su objetivo, tiene capacidad referencial ya que da cuenta de la dependencia que tiene respecto al sistema social en el que se inserta, el grado de amplitud se pone de manifiesto cuando se establecen los límites que lo definen como sistema, la aproximación analítica al objeto se evidencia porque el sistema es capaz de reproducir analíticamente el objeto cuyas características se pretenden modificar y la flexibilidad se aprecia por la capacidad que posee para incluir los cambios que se operan en la realidad.

Para la elaboración del sistema propuesto se han tenido en cuenta tareas que respondan a alcanzar el objetivo de la investigación, por lo que es importante tener en cuenta el concepto de **tarea docente**:

En el caso de tarea docente múltiples autores han trabajado al respecto, entre ellos: Majmutov (1983), Álvarez de Zayas (1992), Delgado L. (1999), Silvestre M. (2000), Zilberstein J. (2000), Leiva J. (2002), Gutiérrez R. (2003), y, además, Rico P. (2003), Rivero H. (2003), Andreu N. (2005) y Torres R. (2006). En relación con esto, existen diversos criterios y opiniones que van desde considerarla como la primera fase de la actividad docente (seguida de la formación de acciones docentes y las acciones de valoración), hasta valorar que esta constituye la unidad contradictoria entre el objeto y las condiciones, dados el primero en presencia de las segundas. Ello determina la estructura del enunciado: condiciones y exigencia.

Del estudio realizado sobre los conceptos dados por algunos autores sobre el sistema de tareas docentes, la autora de la investigación siguió las consideraciones de Palau

Rodríguez C. (2003) en su tesis de maestría, conceptualizando las mismas como aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculados a la búsqueda y adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades, normas, actividades y valores que son imprescindibles y necesarios en los tres momentos de la actividad (planificación, ejecución y control).

Junto a esto se tuvieron en cuenta, además, los puntos de vista de Jung K., Digmart, Rizo C., Luis Campestrous, Sergio Ballester (1984) y otros grandes estudiosos de la metodología de la enseñanza de la Matemática, quienes plantean que el estudio de la misma se realiza fundamentalmente sobre la base de la solución de ejercicios.

Es necesario plantear que el todo de un sistema de tareas docentes está dado por el conjunto de tareas que lo conforman en el logro de los objetivos propuestos y las partes son cada una de las tareas en si. Siempre ha sido un problema la graduación del nivel de dificultad de las tareas que lo conforman, esto está precisamente determinado por el objetivo a lograr, el diagnóstico de los alumnos y la maestría pedagógica del docente en la clase. A continuación se valoran diferentes criterios para graduar las dificultades de las tareas docentes.

En la selección de las tareas docentes hay que tener en cuenta el aumento del grado de dificultad, para ello es necesario considerar, criterios objetivos y subjetivos para la graduación de las dificultades.

Los criterios objetivos para la graduación de las dificultades en la clase se encuentran:

- La estructura del ejercicio. Por ello se entiende la cantidad de relaciones que han de tenerse en cuenta entre las magnitudes dadas y las que se buscan, la cantidad y el tipo de magnitudes intermedias, la existencia de sobredeterminación o subdeterminación, el tipo de los conceptos y operaciones indicados en los problemas.
- La formulación verbal del ejercicio. Por ello se entiende el ordenamiento de las informaciones y cuestiones en el texto. En algunos problemas el enunciado ofrece indicaciones claras sobre las operaciones (palabras claves). A veces la situación se describe con muchas palabras, a veces con pocas palabras. La pregunta puede estar aislada al inicio o al final del enunciado y así ser reconocible inmediatamente.
- La forma y el modo de las magnitudes dadas. Pueden darse valores concretos o caracterizarse las magnitudes, sólo mediante variables.

- La subdivisión en ejercicios parciales. A veces los ejercicios parciales son claramente reconocibles así como el orden de la indicación para la vía de solución. A veces los ejercicios parciales deben ser extraídos de un texto continuo.

- Las dimensiones de las magnitudes. Los alumnos prefieren números con pocos lugares. Los números expresados en notación científica causan dificultades adicionales.

Los criterios subjetivos para la graduación de las dificultades incluyen:

- La relación de los alumnos con la situación. Por ello se entiende el grado de conocimientos de los alumnos sobre la situación.

- El grado exigido de actividad independiente. La solución se hace más difícil para los alumnos desde el punto de vista subjetivo, si ellos deben realizar el análisis o el planteo físico en forma de trabajo independiente. En una conversación de clases, ellos pueden orientarse mediante impulsos del profesor o respuestas de otros alumnos.

Al planificar el sistema de tareas docentes integradoras debe tenerse en cuenta las particularidades evolutivas de los alumnos, el nivel de preparación en cuanto a los conceptos, hábitos y habilidades que posean en relación con los contenidos para los cuales se ha creado el sistema, evitando siempre que se produzca el formalismo y permitiendo al alumno hallar solución activa y creadora a los problemas más complejos de su práctica diaria para que se asegure la científicidad del contenido, en el que los fenómenos estudiados se consideren en interrelación e interacción y no aisladamente.

El profesor debe cuidar que la ejercitación utilizada en la clase con este fin sea variada para evitar la formación de estereotipos y lograr que la ejercitación cumpla su objetivo.

En el sistema de tareas docentes integradoras propuesto prima la integridad, la interacción de los elementos, los vínculos y relaciones que condicionan su estructura, en el logro de un objetivo bien definido, ejerciendo su influencia docente educativa.

Las tareas integradoras como regla deben poseer las siguientes características:

- Son fruto del trabajo metodológico interdisciplinario del colectivo de año.
- Presuponen la integración, sistematización y transferencia de conocimientos a otras áreas.
- Revelan las relaciones que se puedan establecer entre las disciplinas y las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS)
- Contribuyen al desarrollo de las llamadas habilidades o competencias para la vida.

- Potencian el desarrollo de valores, actitudes y cualidades, conforme a los ideales de la sociedad.
- Requieren del protagonismo de los estudiantes.

Para diseñarlas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Su diseño debe ser resultado del trabajo del colectivo pedagógico.
- La caracterización individual y colectiva de los estudiantes y su contexto de actuación para atender a sus necesidades y motivaciones.
- Los objetivos del nivel, año o grado y disciplina y la selección y secuenciación de los contenidos.
- El incremento gradual de los niveles de dificultad, y complejidad de las tareas y su carácter sistémico.
- Sus funciones para la evaluación y control de la actividad de los estudiantes.

Las tareas o actividades integradoras del sistema concretan la relación interdisciplinaria entre dos o más asignaturas y de estas con la práctica y la vida, así como la aplicación por los estudiantes de métodos de trabajo científico, para lo cual deben ser sistemáticamente preparados. El contenido está vinculado con los intereses cognoscitivos y profesionales de los estudiantes y exigen su participación comprometida, basada en la actividad investigativa orientada por el profesor.

Para que los alumnos se acerquen de forma interdisciplinaria al conocimiento en determinados momentos de sus estudios, debería proponérseles actividades que, expresadas en tareas concretas, se caracterizaran por:

- a) Su carácter realista.
- b) Su naturaleza compleja
- c) Su carácter abierto
- d) La exigencia de trabajar colectivamente
- e) La necesidad de utilizar múltiples fuentes cualitativamente diferentes de áreas distintas
- f) La obligación de emplear y desarrollar procedimientos y recursos complejos y diversos.

Metodología a seguir para la aplicación del sistema de tareas:

Está concebido teniendo en cuenta tres etapas: orientación, ejecución y control

Orientación o planeación:

Identificación de las necesidades de los estudiantes en cuanto a la realización de tareas docentes integradoras.

Elaboración de las tareas docentes integradoras.

Precisión de las formas de aplicación y control.

Ejecución e implementación:

El sistema de tareas se aplicó durante las actividades de consolidación general de todo el curso en la asignatura de Matemática, el mismo fue incluido en el desarrollo de 12 horas clases. Algunos ejercicios se realizaron como tarea docente dentro de la clase y otros se orientaron para trabajar de forma independiente o en equipos como tareas extraclases. Las tareas se agruparon en tres subsistemas de la siguiente forma.

Subsistema 1. Tareas dirigidas a vincular la Matemática con asignaturas del área de las humanidades.

Subsistema 2. Tareas dirigidas a vincular la Matemática con asignaturas del área de las ciencias.

Subsistema 3. Tareas dirigidas a vincular la Matemática con varias asignaturas.

Control:

Se realiza desde el inicio de la puesta en práctica del sistema, se organizan y ejecutan según las formas de control que se incluyen las diferentes vías propuestas por la Resolución Ministerial 120 del 2009 como son: observación del desempeño, tareas extractases, seminarios integradores, preguntas escritas, preguntas orales, trabajos prácticos e investigativos, entre otras. Es importante estimular a los estudiantes para que realicen de forma voluntaria y con tenacidad las actividades con el objetivo de lograr llegar al final.

La propuesta tiene como **objetivo general** elevar la calidad del aprendizaje a partir de la realización de tareas docentes integradoras, para lo que se diseñó un sistema de tareas concebidas para ser realizadas de forma conjunta o individual por parte de los estudiantes guiados por el docente en el contexto escolar.

2.2 Sistema de tareas

El sistema de tareas elaborados lo fundamentamos a continuación

Subsistema 1

TAREA No 1

(Aritmética) Cívica

En un colegio electoral hay dos candidatos a delegados, A y B para representar a su circunscripción. Al efectuarse las votaciones recibieron entre ambos 532 votos, se contaron 15 boletos en blanco y se anularon 7. El candidato A recibió 280 votos.

- ¿Cuántos electores ejercieron su derecho al voto?
- ¿Cuál de los candidatos Resultó ser el delegado de la circunscripción? ¿Que % representa del total de votos?
- Lee el capítulo X, de la constitución de la República de Cuba. Artículo 69 y diga cuál es el órgano supremo del poder del Estado.
- ¿A quién representa? ¿Quién es su representante?

TAREA No 2

(Estadística) Debate y Reflexión

La tabla muestra la mortalidad infantil en Cuba de 1962 hasta 2010.

- ¿En qué año hubo mayor mortalidad infantil y en cuál menor?
- Representa la información en el gráfico más conveniente.
- Analiza cómo ha variado la mortalidad infantil durante estos años y menciona algunas medidas que se han tomado en nuestro país para lograr estos resultados.

Año	Mortalidad I.
1962	41,7
1970	38,7
1980	19,6
1990	10,7
2000	7,2
2007	5,3
2010	4,8

TAREA No 3

(Estadística) Historia de Cuba

La tabla muestra el precio que tenía una libra de azúcar (centavos) durante seis meses del año 1920, en nuestro país.

Meses	Precio
mayo	22,5
junio	19
julio	15,5
agosto	11
octubre	6
diciembre	3

- ¿En qué meses el precio del azúcar fue superior y en cuál inferior?
- Representa en el gráfico más conveniente la información anterior.
- Analiza cómo varió el precio del azúcar en estos meses y explica por qué ocurrió esto.

TAREA No 4

(Sistema de Ecuaciones) Español-Literatura-Debate y Reflexión

En Cuba existen 714 instalaciones de salud entre policlínicos y hospitales, la mitad de la cantidad de los policlínicos excede en 153 a la 25% de la cantidad de hospitales.

- ¿Cuántos hospitales y policlínicos existen en Cuba?
- Redacta un párrafo que tenga como idea central "Todos tienen derecho a que se le atienda y proteja su salud"
- Nuestros médicos han salvado la vida de miles de personas en el mundo. Menciona 3 países de América Latina donde haya ocurrido esto. ¿Qué valor se pone de manifiesto? Explique.

TAREA No 5

(Aritmética) Educación Cívica

En las pasadas elecciones pioneriles, María obtuvo la sexta parte del total de los votos y Camila el 60% del resto.

- a) ¿Qué parte de votos puede obtener a lo sumo un tercer pionero?
- b) Mencione tres elementos que caractericen las elecciones pioneriles en tu escuela.
- c) Consideras que las elecciones pioneriles te preparan para tu vida adulta. Explique.

TAREA No 6

(Sistema de Ecuaciones) Debate y Reflexión

En el año 1981 Cuba fue afectada por la epidemia del dengue hemorrágico, producto a ello fallecieron 158 personas. El duplo de los niños fallecidos excede al triplo de los adultos en 31.

- a) ¿Cuántos niños y cuántos adultos fallecieron?
- b) ¿Qué por ciento representan los niños fallecidos del total?
- c) ¿Qué país fue el causante de esta enfermedad en Cuba y en qué documento quedó reflejado el repudio de nuestro pueblo ante este hecho?
- d) ¿Cuáles fueron las acciones que llevó a cabo nuestro Gobierno Revolucionario en aquel momento? ¿Cuáles realizarías tú para evitar la proliferación de esta enfermedad?

TAREA No 7

(Aritmética) Español

La tuberculosis es una enfermedad que constituye un gran problema de salud en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que, si el control de la enfermedad no mejora desde el 2002 hasta el 2020, alrededor de 1000 millones de personas serán infestadas, de ellos contraerán la enfermedad la octava parte de los infestados aumentado en 25 millones y morirán la mitad de los enfermos disminuido en 39 millones.

- a) ¿Cuántas personas se pronostica que se enfermen con tuberculosis y cuántas deben morir de no controlarse la enfermedad?
- b) Investiga en la biblioteca de tu escuela otros datos de esta terrible enfermedad y argumenta "La tuberculosis es prevenible y curable".

Subsistema 2

TAREA No 8

(Aritmética) Física

Se conoce que el consumo eléctrico de un bombillo ahorrador es de 20W. Si lo comparamos con un bombillo incandescente de 100W.

- Ahorrador 53,8 l x / W
 - Incandescente 14,7 l x / W
- a) ¿Cuál es el más eficiente? ¿Por qué?
 - b) Exprese en por ciento las veces que uno es más eficiente que otro.
 - c) ¿Qué transformación de energía ocurre cuando se enciende un bombillo?
 - d) Mencione tres medidas que contribuyan al ahorro de energía.

TAREA No 9

(Estadística) Geografía

Observa la Tabla 3.2, página 17 del libro de texto Geografía Económica General y de Cuba (8vo grado) y a partir de ella confecciona un gráfico de barras.

- a) ¿Cuál es el menor y el mayor país productor de petróleo? Localízalos en un mapa del mundo.
- b) El petróleo es utilizado para la obtención de energía eléctrica, nuestro país está utilizando otras vías para obtenerla. Mencionalas.

TAREA No 10

(Ecuación) Biología

Pasan volando un grupo de palomas, un gavián que las vio les dijo "Adiós cientos de palomas y la última paloma se detiene y le dice:

-Se equivoca usted, nosotras no somos cientos de palomas, nosotras, más otras tantas como nosotras, más la mitad de nosotras, más la cuarta parte de nosotras, más usted señor gavián, sumamos 100.

- a) Traduce la situación al lenguaje algebraico.
- b) ¿Cuántas palomas son?
- c) ¿Qué características presentan los animales mencionados en el ejercicio que los diferencian de otro grupo de animales?

TAREA No 11

(Estadística) Física

Un equipo de estudiantes de la ESBU Ricardo Zenón Martínez Ciscal se propone, como parte de las actividades que realizan en su escuela para dar cumplimiento al PAEME, es estudiar los consumos de energía eléctrica en una muestra de viviendas de la comunidad donde está situada la escuela. Los estudiantes visitaron los hogares, y los valores obtenidos de la lectura de las facturas del último mes fueron las siguientes:

130 100 78 80 100 250 130 55 94 167
101 110 93 85 130 100 120 79 90 185
240 103 68 99 108 114 100 81 92 100
122 100 91 95 104 100 112 60 99 178

- Construye una tabla de frecuencias.
- Calcule el consumo promedio de esta muestra de núcleos familiares.
- ¿Cuál es el valor del consumo de energía eléctrica más frecuente?
- ¿Qué tanto por ciento de los núcleos poseen consumos por encima de la media?
- ¿Qué acciones le recomiendan los estudiantes de la escuela a los núcleos que poseen consumos por encima de la media?

TAREA No 12

(Aritmética) Biología

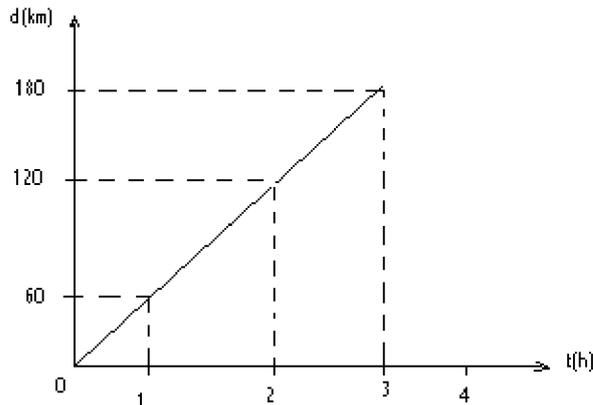
En un organopónico hay 80 canteros, el 75% está sembrado de hortalizas, $\frac{1}{5}$ del resto se dedica al cultivo de plantas medicinales y los que quedan están preparándose para otros cultivos.

- ¿Cuántos canteros hay sembrados de hortalizas y cuántos de plantas medicinales?
- ¿Qué cantidad de canteros están en fase preparatoria y qué por ciento representa del total?
- Nombra algunas plantas medicinales que puedes sembrar en el patio de tu casa o en la escuela.
- ¿Qué ventajas proporciona el uso de la medicina natural y tradicional?

TAREA No 13

(Proporcionalidad directa) Física

La siguiente gráfica muestra la distancia (km) recorrida por un móvil en un tiempo determinado (h). Dicho movimiento se produjo de forma rectilínea.



- ¿Qué distancia recorrió a las dos horas?
- ¿Cuál es la velocidad mantenida por el móvil durante su recorrido?
- ¿Qué nombre recibe este tipo de movimiento en física?
- ¿Qué tipo de proporcionalidad se representa en la gráfica? Realiza una tabla donde se relacionen las magnitudes dadas.
- ¿En qué tiempo recorrió 300km?

TAREA No 14

(Proporcionalidad Directa) Física

La tabla recoge los resultados de las mediciones de la masa y la fuerza de gravedad correspondientes a una serie de cuerpos.

Masa (Kg.)	0,50	1,00	1,50		2,50
Fuerza G.(N)	4,90	9,80	14,7	19,6	

- ¿Qué tipo de proporcionalidad se ha representado? Justifica.
- Completa la tabla.
- Determina el factor de proporcionalidad.

- d) Comprueba que los datos de la tabla están representados por la ecuación: $F_g = 9,8m$

Subsistema 3

TAREA No 15

(Ecuación) Debate y Reflexión. Biología

En una tabaquería, $\frac{1}{3}$ de los obreros son torcedores, $\frac{3}{4}$ del resto son despalilladores y 12 obreros realizan otras actividades.

- ¿Cuántos obreros son despalilladores y cuántos torcedores?
- ¿Cuántos obreros hay en la tabaquería?
- Por tradición familiar, el primer oficio del mártir de la escuela fue tabaquero. Investiga en la comunidad otros aspectos de su vida y su trayectoria revolucionaria.
- A pesar de que el hábito de fumar forma parte de la idiosincrasia del cubano, este es nocivo para la salud. Argumenta.

TAREA No 16

(Proporcionalidad directa) Biología-Geografía

Un leñador corta un árbol, para dividirlo en cuatro partes necesita 10 segundos.

- ¿Cuánto tiempo tardará en dividir un tronco semejante en seis partes?
- Si el leñador cortó un árbol, cuántos debe sembrar para contribuir a que no se agote este recurso natural.
- ¿Qué importancia tiene para el hombre la protección de los recursos forestales?
- Localiza en un mapa de Cuba las provincias con mayores superficies boscosas.

TAREA No 17

(Sistema de ecuaciones) Historia de Cuba- Español

Bajo el lema: "El que sabe enseña al que no sabe", se desarrolló la Campaña de Alfabetización en nuestro país. Participaron 154 000 jóvenes entre alfabetizadores populares y maestros y 113 000 entre brigadistas Conrado Benítez y obreros. El cuádruplo de la cantidad de maestros disminuido en 16 000 coincide con la cantidad de alfabetizadores populares y los brigadistas obreros son la décima parte de los Conrado Benítez aumentado en 3 000.

- a) ¿Cuántos alfabetizadores populares, brigadistas Conrado Benítez, obreros y maestros participaron en la Campaña de Alfabetización?
- b) ¿En qué año se declaró nuestro país Territorio Libre de Analfabetismo?
- c) ¿En qué jóvenes piensas cuando se habla de la Campaña de Alfabetización?
Realiza un párrafo donde valoras la actitud de uno de ellos.

TAREA No 18

(Ecuación) Debate y Reflexión-Español

En los pasados Juegos Panamericanos, nuestro país alcanzó 136 medallas, la cantidad de medallas de oro es igual al duplo de las de plata disminuido en 12, mientras que las de bronce exceden en 8 a las de plata.

- a) ¿Cuántas medallas de cada tipo se alcanzaron?
- b) ¿Qué por ciento representan las medallas de oro del total?
- c) Representa en un gráfico de barras las medallas de oro, plata y bronce obtenidas por Cuba
- d) Imagina que eres un deportista y obtuviste la medalla de oro. Escribe en no más de cinco líneas la sensación que sentirías al escuchar nuestro Himno de Bayamo.

TAREA No 19

(Ecuación) Química-Español

Un tanque de agua tiene 2 000L de capacidad y contiene una cantidad equivalente al 25% de su capacidad.

- a) ¿Cuántos litros de agua hay en el tanque y cuántos le faltan para llenarse?
- b) Si la cantidad de agua que contiene el tanque lleno abastece a una casa durante cinco días, cuántos litros de agua promedio se consume diariamente.
- c) Escribe la fórmula química de la sustancia a la que se hace referencia en el ejercicio. Clasifícala atendiendo a su composición y propiedades.
- d) Redacta un párrafo con carácter expositivo donde expliques por qué se considera al agua un líquido vital.

TAREA No 20

(Estadística) Física-Español-Educación Física

El profesor de Educación Física les indica a diez alumnos del grupo 8vo1 que se midan el número de pulsaciones durante un minuto, antes y después de realizar ejercicios físicos. Los resultados fueron los siguientes:

Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antes	68	70	79	78	80	78	65	78	68	78
Después	115	115	127	123	127	125	105	120	115	125

- Realiza las tablas de frecuencia para cada momento.
- ¿Cuál es el número de pulsaciones más frecuente después de realizar ejercicios físicos?
- Determina el promedio de pulsaciones antes de realizar ejercicios físicos.
- Calcula la frecuencia de las oscilaciones pulmonares antes y después de hacer ejercicios físicos para el jugador 6. Compara los valores y justifique.
- Redacta un párrafo donde expongas tu criterio sobre la importancia de la práctica de ejercicios físicos para la salud.

TAREA No 21

(Aritmética) Historia de Cuba-Español-Geografía

Durante el período de 1939 a 1945 se desarrolló la segunda guerra mundial, cuando se utilizó por primera vez el arma atómica. En esta acción Bélica participaron 110 000 personas de 61 países, la que le costó a la humanidad 55 000 muertos. (De ellos 27 000 soviéticos), las operaciones militares se desarrollaron en casi todos los territorios del mundo y la mayoría de sus mares y océanos.

- ¿A qué dominio numérico más restringido y más amplio pertenecen los números del texto?
- Escribe cómo se leen los números del texto.
- ¿Cuántos años duró la segunda guerra mundial?
- Realiza una cronología de los hechos más relevantes ocurridos en la segunda guerra mundial y ubícalos en la gráfica del tiempo.
- Elabora un texto en el que abordes las consecuencias de esta guerra por el mundo.

TAREA No 22

(Sistema de Ecuaciones) Química-Geografía

El bronce está formado por cobre y estaño. Para obtener 500g de bronce se necesita una cantidad de cobre equivalente al quíntuplo de la cantidad de estaño aumentado en 50kg.

- a) ¿Cuántos Kg. de cobre y estaño se utilizarán para obtener los 500kg de bronce?
- b) ¿Qué por ciento de cobre se utilizó?
- c) Escribe el símbolo químico de los elementos que aparecen en el ejercicio. Clasifícalos según sus propiedades físicas.
- d) De los elementos anteriores diga cuál tiene menor número atómico.
- e) Consulta en el atlas, el mapa: "El mundo". Investiga y localiza las principales áreas donde se encuentran yacimientos de cobre.

TAREA No 23

(Álgebra-Aritmética) Física-Química

Uno de los gases contaminantes del medio ambiente es el dióxido de carbono, su emisión a la atmósfera provoca el calentamiento global y el cambio climático en el planeta.

1-Traduce al lenguaje algebraico.

Si se aumenta el nivel actual de emisiones de dióxido de carbono, dentro de 100 años las temperaturas aumentarán cerca de 3,5°C.

2-Por cada Kw. que se genera en una termoeléctrica, se emite como promedio 800g de dióxido de carbono.

2.1-Escribe cuál fue el consumo eléctrico de tu casa de estudios en el mes anterior y calcula en cuánto contribuye esa casa a la emisión de este gas de efecto invernadero.

2.2-Calcula, utilizando la tarifa, el importe en esta casa. Compáralo con el recibo.

3-Escribe la fórmula química del dióxido de carbono. Clasifícala atendiendo a su composición y propiedades.

3.1-El dióxido de carbono constituye un agente contaminante, pero también es de gran utilidad para el hombre. Argumenta.

2.4 Valoración por los evaluadores externos.

En este epígrafe se sintetizan los criterios de 10 evaluadores externos, con el propósito de recoger avales confiables sobre la propuesta. Los especialistas consultados se caracterizan por poseer:

- Ø Preparación y experiencia en el tema objeto de estudio.
- Ø Reconocimiento en la labor profesional por los resultados de su trabajo.
- Ø Categoría docente.
- Ø Categoría académica.

Los resultados obtenidos luego del análisis de estas opiniones reflejan que:

- 1.- El diseño del sistema de tareas es muy adecuado, plantean que existe una correspondencia lógica entre objetivo, contenido y propuesta con una correcta estructuración general que motiva el interés y el aprendizaje de los estudiantes.
- 2.- La propuesta incluye un gran número de tareas que resultan motivantes y comunicativas para que los estudiantes se apropien de conocimientos que le permitan elevar la calidad del aprendizaje y erradicar muchas de las carencias que hasta el momento se han venido presentando.
- 3.- La mayoría opina que es aplicable y que es novedosa, pues atendiendo a las características de la Secundaria Básica existen posibilidades reales de llevar a cabo el sistema en un nuevo contexto.
- 4.- La propuesta del sistema de tareas es necesaria en estos momentos para que los estudiantes de forma variada puedan mejorar sus resultados docentes, además la propuesta es enriquecedora y agradable.
- 5.- Los evaluadores consultados plantean que la propuesta responde a una necesidad de del proceso de enseñanza aprendizaje, pues la interdisciplinariedad constituye un aspecto indispensable en la formación integral de los estudiantes, lo que hace que tenga pertinencia social.

De manera adicional exponen que:

Este sistema de tareas le imprime un nivel creativo, dinámico, además de didáctico al proceso de formación de enseñanza aprendizaje.

2.5 Validación del sistema de tareas docentes integradoras para elevar la calidad del aprendizaje.

Para la aplicación práctica del sistema de tareas se centró la atención en las regularidades emanadas de los instrumentos aplicados (carencias y potencialidades) y en el conocimiento y tratamiento adecuado a las tareas integradoras rectoreadas por la matemática.

En la presente investigación se ejecutó el sistema de tareas, incluyendo otras sugeridas por los evaluadores externos consultados, los cuales coincidieron en la posible efectividad de la misma, ello le imprimió un sello de acierto para continuar hasta la validación.

Para medir la efectividad de la presente propuesta se aplicó un pre-experimento a la muestra seleccionada, se reaplicó la encuesta inicial para valorar el estado de opinión acerca de los resultados obtenidos después de aplicadas las tareas y la misma guía de observación que se utilizó para la determinación de necesidades, pero en esta ocasión con carácter comprobatorio, de lo que se obtuvo los siguientes resultados.

Aspecto 1: Motivación hacia la actividad.

Se observó que 12 estudiantes demuestran un alto nivel de motivación para un 40.0%; 14 a nivel medio, para un 46.7% y 4 a un nivel bajo, para un 13.3%.

Aspecto 2: Reconocer el tipo de problema.

10 estudiantes demuestran un alto nivel, para un 33.3%, 17 un nivel medio, para un 56.6% y 3 a un nivel bajo para un 10.0%.

Aspecto 3: Plantear la vía de solución.

10 estudiantes demuestran un alto nivel, para un 33.3%, 16 un nivel medio, para un 53,3% y 4 un nivel bajo para un 13.3%.

Aspecto 4: Realización de la vía de solución.

10 estudiantes demuestran un alto nivel, para un 33.3%; 18 un nivel medio para un 60.0% y 2 un nivel bajo, para un 6.6%.

Aspecto 5: Solución a las actividades relacionadas con otras asignaturas.

10 estudiantes demuestran un alto nivel, para un 33.3%, 15 un nivel medio, para un 50% y 5 un nivel bajo, para un 16,6%.

Aspecto 6: interés de los estudiantes por solucionar las tareas integradoras.

12 estudiantes demuestran un alto nivel, para un 40%, 14 un nivel medio, para un 46.6% y 4 un nivel bajo, para un 13,3%.

Con la entrevista realizada a los docentes (Anexo 4) se pudo comprobar que, de forma general, se observan avances en la calidad del aprendizaje de los estudiantes del grupo, aunque en ocasiones hay dificultades con la insuficiente planificación de tareas integradoras en los planes de clases.

Todos los entrevistados opinan que la aplicación del sistema de tareas fue acertada y sugirieron ideas que se pueden poner en práctica a partir del conocimiento de las deficiencias que aún existen.

Al comparar los resultados obtenidos en todas las dimensiones, se pudo determinar que los estudiantes que constituyeron la muestra del experimento mostraron avances observados en:

El aspecto cognitivo ya que, la mayoría de ellos lograron identificar el tipo de problema, el significado de los términos que se relacionan así como la relación parte todo.

En la dimensión procedimental pues los estudiantes mostraron mayor dominio de la modelación de la situación, de los procedimientos de solución y en la elaboración de las respuestas en correspondencia con la pregunta elaborada.

En cuanto a lo actitudinal se apreció en la mayoría de los estudiantes un aumento en la voluntad para enfrentar la solución de tareas docentes integradoras además de mostrar mayor interés por desarrollar habilidades en la solución de las tareas.

Después de aplicado el sistema de tareas docentes integradoras, se demostró su efectividad y su contribución a elevar el aprendizaje en los estudiantes del grupo octavo uno. a partir del análisis de la observación realizada pretest y posttest donde los resultados de la comparación permiten apreciar que hubo avances significativos en las tres dimensiones.

Los resultados investigativos reflejan que la organización de las tareas integradoras proporciona al estudiante la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones de la vida cotidiana con una actitud crítica y reflexiva ante la misma, asumiendo una conducta responsable ante las tareas que se les presentan.

En resumen, el análisis efectuado permite considerar la pertinencia y efectividad de la variable independiente, sistema de tareas docentes integradoras desde la asignatura de Matemática y su influencia positiva en la variable dependiente al mejorar el aprendizaje de los estudiantes involucrados en el pre- experimento desarrollado.

CONCLUSIONES

En correspondencia con lo expuesto y de acuerdo con el problema científico planteado, se pudo arribar a las siguientes conclusiones:

1. En los momentos actuales la solución de tareas docentes integradoras juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lograr la formación de un egresado de Secundaria Básica con una cultura general integral.
2. A través de la aplicación de los métodos de investigación pedagógica se constató que existen carencias en aprendizaje, dado por la insuficiente aplicación de tareas docentes integradoras para los estudiantes de octavo grado de la ESBU "Ricardo Zenón Martínez Ciscal".
3. La elaboración del sistema de tareas docentes propuesto es una alternativa de solución para contribuir elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de secundaria básica, diseñada con un carácter dialéctico-metodológico, con tareas amenas e instructivas, además responde a las actuales exigencias de la enseñanza en nuestro país.
4. Según el criterio de los evaluadores externos el sistema de tareas propuesto responde a una necesidad del sistema de educación cubano y puede contribuir a mejorar el aprendizaje y la formación integral de las nuevas generaciones, lo que hace que la investigación adquiera pertinencia social.
5. Se comprobó que los resultados obtenidos en la calidad del aprendizaje después de aplicada la propuesta tuvo una tendencia favorable y progresiva, quedando demostrado en los análisis realizados en cada dimensión de la variable dependiente.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y las conclusiones expresadas se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Hacer extensivo a todo el grado la aplicación de la propuesta, por contribuir al desarrollo de habilidades para resolver tareas integradoras, así como, a partir de una contextualización adecuada, puede ser aplicada en otros centros, atendiendo a su diagnóstico.
2. Enriquecer y continuar perfeccionando el sistema de tareas a partir de las prioridades del nuevo curso escolar desde el trabajo metodológico en la escuela.
3. Inclusión de las tareas en los planes de clases Matemática como material de apoyo y de preparación metodológica del grado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CD de la Maestría Masiva: Declaración de Dakar 2000, p.1
2. Lenin V.I. "Fundamentos de los conocimientos filosóficos parte 1. Editorial de Ciencia Sociales. La Habana 1980.p.229
3. Kirilenko G y L Kórchunova: "ABC de conocimientos sociopolíticos", ¿Qué es personalidad?. Editorial Progreso Moscú 1989.p.214
4. Klinberg Lothan. "Introducción a la didáctica general: Editorial Pueblo y Educación" 1935 p. 214
5. Vignkij L.S Otmara González "El enfoque histórico cultural como fundamento de una concepción pedagógica", material mimeografiado ISP Félix Varela .p.99
6. Klinberg Lothan. "Introducción a la didáctica general: Editorial Pueblo y Educación" 1935 p. 278
7. Addine Fernández Fatima. Didáctica: Teoría y práctica. Editorial Pueblo y E. , Cuba, 2004
8. González Soca, A. María: Didáctica para el cambio educativo de la secundaria básica. Maestría en ciencias de la educación. Módulo III .1ra parte. Editorial Pueblo y Educación, 2008.p.17
9. Córdova Llorca, María Dolores. Constructivismo, un enfoque de nuestro tiempo. fotocopia página 14.
10. Caballero José Agustín. " Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba". Chávez Rodríguez Justo. Edit. Py E. 1996.p.30
11. Martí José. Escritos sobre educación ." Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1976.p.154
12. Castellanos D y otros. Aprender y enseñar en la escuela . Ed. P y E, Ciudad de La Habana. 2001.p.21
13. Iden. p 24
14. González Serra, Diego. Concepto y determinación de las necesidades. Enrique José Varona. La Habana 1989 páginas 94-105
15. Borges Corzo, Eduardo Bienvenido. La resolución de problemas aritméticos. Pancho Veloz 2010 Tesis de Maestría página 21
16. Piaget, Jean. Pensadores de la educación. Volumen 1 Perspectivas.UNESCO. VXXXII.No 11. 1933. p.193
17. Piaget, Jean. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. México

1975 .p .167

18. Fernández Pérez, Miguel. Las tareas de la profesión de enseñar. Siglo veintiuno Editores México-España 1994.p.647.

19. Fiallo Rodríguez, Jorge. La interdisciplinariedad en la escuela: De la autopatía a la realidad, Ciudad de La Habana, Cuba 2001.p.1

20. Trabajo Colectivo de Especialistas del MINED de Cuba, bajo la dirección del I.C.C.P. Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación p.3.

21. Almendros, H (copilador): José Martí. Ideario Pedagógico. Imprenta Nacional de Cuba, La Habana 1961 p.29.

22. Colectivo de Autores. Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación, La Habana 1984 p.241.

23. Piaget, J. Las estructuras cognitivas, Editorial Siglo XXI, Madrid 1978.

24. Fiallo Rodríguez, J. Los Métodos Fundamentales de la Enseñanza de la Física. Revista Educación No. 12 abril-junio 1982, La Habana p.8.

25. Gómez, Galo. Universidad e Interdisciplinariedad. Conferencia dictada en la Universidad de Xochimilco, material mimeografiado, noviembre. México 1976.

26. Martí, José. Obras Completas, Editorial Ciencias Sociales, La Habana 1975. T.5, p.190.

27. Mayor, Federico. La Crónica de Federico Mayor, El Correo de la UNESCO. p.38-39.

28 Grijalbo. Mondadori, S.A., (1998) Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Barcelona, Nueva Edición, Argón 385, Volumen I, 1997. pág 1550.

29.Von Bertalanffy, L. Teoría General de los Sistemas (en línea): Disponible en: <http://es.wikipedia.org7wiki/teor%c3%ADa-General-de>.

30. Razinkov, O. (traductor): Diccionario Filosófico. Editorial Progreso. Moscú 1984. p. 395 – 396.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, Fátima: Didáctica, teoría y práctica, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2004.D
2. Afanasiev V.G “Fundamentos de los conocimientos filosóficos”. Parte1. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana 1980.
3. Álvarez Pérez, M: “La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias”, en Didáctica de las Ciencias. Nexos y perspectivas, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
4. Álvarez Pérez, M. (comp.): Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
5. Álvarez Pérez, Marta. Sí a la interdisciplinariedad, en Revista Educación No 97, mayo-agosto, La Habana, 1998.
6. Arana, Juana. ¿Es posible la interdisciplinariedad?: Teoría y práctica. En Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación No 1, Sept.-Dic. 2001. Pamplona, 5 de Abril, 2001: Universidad de Sevilla. (INTERNET).
7. Arnold, Marcelo y F, Osorio: Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistema, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Católica de Santiago de Cuba, 2003.
8. Artigas, Marino. Mi visión de la interdisciplinariedad. En Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación No 1, Sept.-Dic. 2001. Pamplona, 17 de Mayo, 2001: Universidad de Sevilla. (INTERNET).
9. Castellanos D. y otros. Aprender y Enseñar en la escuela: Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2001.
10. Castro Ruz, Fidel .Discurso pronunciado en la segunda graduación de las E.I.A. 28 de octubre de 2005.
11. Colectivo de autores. La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana en el III Seminario Nacional para Educadores, 2002.
12. Colectivo de autores. Pedagogía. Editorial Pueblo y Ecuación, Ciudad de La Habana, 1984.
13. Colectivo de autores. Tabloide del IV Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba, 2005.

14. Colectivo de autores, MINED: Programa de 8vo. Grado de Secundaria Básica, Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2004.
15. Colectivo de autores, MINED: Pedagogía ICCP, Fundamentos de la investigación educativa, Maestría en Ciencias de la Educación, Módulos I, II y III, La Habana, Pueblo y Educación, 2005.
16. Colectivo de autores, MINED: Proyecto de la Escuela Secundaria Básica (versión 7), Ciudad de La Habana, 2003.
17. Colectivo de autores, MINED: Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de Educación, Ciudad de La Habana, 1981.
18. Colectivo de autores, MINED: Tercer seminario Nacional para Educadores, Ciudad de La Habana, 2002.
19. Colectivo de autores, MINED: Quinto Seminario Nacional Para Educadores, MINED, Ciudad de La Habana, 2004.
20. Colectivo de autores, MINED: Sexto Seminario Nacional para docentes, MINED, Ciudad de La Habana, 2005.
21. Colectivo de autores, MINED: Octavo Seminario Nacional para Educadores, Ciudad de La Habana, 2007.
22. Colectivo de autores, MINED: Videos clases del Módulo I, II, III, Maestría en Ciencias de la Educación, Ciudad de La Habana, 2006.
23. Constitución de la República de Cuba, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1998.
24. Dorta Padrón, Luisa Beatriz. La interdisciplinariedad en el trabajo metodológico en el área de Ciencias Naturales en la educación de adultos. Tesis de Maestría. UCP: "Félix Varela". 2008.
25. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.
26. Fernández Pérez, Miguel. Las tareas de la profesión de enseñar. Siglo veintiuno editores México-España 1994.
27. Fiallo Rodríguez, Jorge. La interdisciplinariedad, un concepto muy conocido. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001.
28. Fiallo Rodríguez, Jorge y otros. Experiencias de interdisciplinariedad en la escuela cubana, Mesa Redonda: Experiencias de interdisciplinariedad efectuada en el Centro de Investigaciones Pedagógicas, Academia de las FAR Máximo Gómez, 2003.

29. Fiallo Rodríguez, Jorge. La relación intermateria: una vía para incrementar la calidad de la educación. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana, 1996.
30. Fiallo Rodríguez, Jorge. Las relaciones intermaterias y su relación con la educación en valores. Revista Desafío Escolar Año 2, Vol. 8 Oct- Dic 1999, México.
31. Fiallo Rodríguez, Jorge.: La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad. Ciudad de la Habana, Cuba 2001.
32. García Ruiz, Jorge. Metodología para un enfoque interdisciplinario desde la Matemática destinada a fortalecer la preparación profesional del contador. Tesis de Doctorado. UCP: "Félix Varela". 2001.
33. Gómez González, Idalmis. Propuesta de un sistema de actividades interdisciplinarias en ciencias naturales para estudiantes de baloncesto femenino de décimo grado de la escuela de iniciación deportiva, Héctor Ruiz Pérez. Tesis de Maestría. UCP: "Félix Varela". 2009.
34. Grijalbo: Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado, Nueva Edición Volumen I, Barcelona, 1998.
35. Guillen Estévez, Anselmo Leonides. Propuesta de un sistema de actividades interdisciplinarias para el aprendizaje de los contenidos matemáticos y físicos en los alumnos de décimo grado de la EIDE, Héctor Ruiz Pérez de Villa Clara. Tesis de Maestría. UCP: "Félix Varela" 2008.
36. Kirilenko G y L Kórshunova. "ABC de conocimientos socio-políticos", ¿Qué es personalidad? Editorial Progreso Moscú 1989.
37. Klingberg Lothan. „Introducción a la didáctica general". Editorial pueblo y educación 1985.
38. Leiva, Julio: Un concepto de sistema, una categoría general, Centro de Estudio en Cuba, Villa Clara, 2006.
39. Lenin V.I en "Fundamentos de los conocimientos filosóficos parte 1. Editorial de Ciencias Sociales. Afanasiev V.G. La Habana 1980.
40. Lombana Rodríguez, Raúl. La superación profesional con enfoque interdisciplinario en el docente de Humanidades de la escuela de instructores de arte Manuel Ascunce Domenech. Tesis de Doctorado. UCP "Félix Varela". 2005.
41. Lorences J., (s.a): El sistema como resultado científico de la investigación educativa, Material digitalizado, CECIP, ISP "Félix Varela".

42. Rincón, Juana: Concepto de Sistema y teoría general de los Sistemas, Universidad Simón Rodríguez, San Francisco de Apure, Venezuela, 1998.
43. M. Rosental y P Ludin. "Diccionario Filosófico". Ediciones Universo Argentina 1993.
44. Mañalich Suárez, Rosario. Interdisciplinariedad y didáctica, en Revista Educación, No 94, mayo-agosto, La Habana, 1998.
45. Martí José "Escritos sobre educación". Editorial Ciencias Sociales, La Habana 1976.
46. MINED: Geografía Económica General y de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990
47. MINED: Constitución de la República de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2009
48. MINED: Historia Contemporánea. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
49. MINED: Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
50. MINED: Biología 2. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
51. MINED: Cuaderno de trabajo, de Educación Cívica II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2008.
52. MINED: Física 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2001.
53. MINED: Historia Moderna. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
54. MINED: Cuaderno Complementario 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2005
55. MINED: Química Parte I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
56. MINED: Geografía 2. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
57. MINED: Historia de Cuba 9no grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
58. MINED: Educación Cívica 9no grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
59. MINED: Matemática 7mo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1989.
60. MINED: Matemática 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
61. MINED: Matemática 9no grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
62. Martínez, S: Cuba más alta de los sueños. Editorial José Martí. La Habana, 2003.
63. Colectivo de autores: Información Básica sobre tuberculosis, La Habana.
64. Ministerio de Industria Básica: Ahorro de energía y respeto ambiental, La Habana, 2002.
65. Editora Política: Demanda del pueblo de Cuba al gobierno de los Estados Unidos por daños humanos, La Habana, 1999.

66. Pansza, M.: Notas sobre planes de Estudio y relaciones disciplinarias en el currículo, en revista Perfiles Educativos, No 36, abril-mayo, México, 1987.
67. Perera Cumerma, F. y E. Escalona. Problemas de la física matemática: un ejemplo de interdisciplinariedad entre la matemática y la física en la formación de profesores, Facultad de Ciencias, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
68. Piaget, Jean Pensadores de la educación. Volumen 1 Perspectivas. UNESCO. VXXXII.No.11.1933.
69. Piaget, Jean. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. México 1975.
70. Rodríguez Palacios, A.: Consideraciones teóricas metodológicas sobre el principio de la relación intermateria a través de nexos conceptuales, en Revista Cubana de Educación Superior, Vol. V, No.1, La Habana, 1985.
71. Romero Rodríguez, Cristian. Metodología para la elaboración de tareas integradoras de Informática con enfoque interdisciplinario. Tesis de Maestría. UCP: "Félix Varela". 2003.
72. Salazar Fernández, D.: La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia, Facultad de Humanidades, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, 1998.
73. Valdés Veloz, Héctor y Torres Fdez, Paul. El diagnóstico pedagógico y la evaluación de la calidad de la educación en VI Seminario Nacional para Educadores, 2005.
74. Vigosky L S en Otmara González "El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica", material mimeografiado.
75. Vigosky L S. „Fundamentos de la defectología"". Obras Completas T V. Editorial Pueblo y Educación 1995.
76. Vigotsky, L.S.: Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1973.
77. Vigotsky, L.S : Obras completas, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1989.
78. Von Bertalanffy, L.: Teoría General de los Sistemas (en línea): Disponible en: <http://es.wikipedia.org7wiki/teor%c3%ADa-General-de>

ANEXO # 1

Guía de análisis de documentos:

Objetivo: Revisar los documentos normativos para constatar en qué medida se le da cumplimiento al aspecto de la resolución de problemas.

Documentos a revisar:

Ø Programa Director de la Matemática.

-Aspectos a revisar: objetivos y las acciones trazadas en la resolución de problemas.

Ø Programa para el trabajo metodológico.

-Aspectos a revisar: orden y graduación de los objetivos del grado.

Ø Plan de Trabajo Metodológico de la Asignatura y del Grado.

-Aspectos a revisar: cómo se contempla en los planes de trabajo la resolución de problemas.

Ø Planes de Clases.

-Aspectos a revisar: cómo se le da la salida docente en los diferentes sistemas de clases a la resolución de problemas.

Ø Libros de Texto.

-Aspectos a revisar: cantidad, enfoque y rigor matemático de las tareas que presentan los problemas.

ANEXO # 2

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES.

Objetivo: Diagnosticar el grado de motivación de los estudiantes para enfrentarse a la resolución de tareas docentes donde se vinculen diferentes asignaturas del grado.

Estimado alumno:

Necesitamos la importante colaboración para obtener información que ayuden a perfeccionar el aprendizaje de la matemática a partir de su vinculación con otras asignaturas del grado.

Son de gran interés para nosotros los valiosos y responsables criterios que ustedes puedan emitírnos.

1--Los conocimientos que posees para resolver problemas los consideras:

Alto Medio Bajo

2—Te resulta difícil encontrar los términos que se relacionan en un problema.

Siempre A veces Nunca

3—Al resolver problemas utilizas varias vías

Siempre A veces Nunca

4—Intentas resolver un problema donde se vinculen varias asignaturas aunque este te resulte complejo

Siempre A veces Nunca

5—Tu interés por adquirir habilidades para resolver problemas donde se vinculen varias asignaturas lo consideras

Alto Medio Bajo

ANEXO #3

GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES. (Pre-test y Post-test)

Objetivo: Valorar el nivel de desempeño cognitivo, procedimental y actitudinal de los estudiantes al resolver tareas docentes integradoras.

Aspectos a observar:

1. Motivación hacia la actividad. (Alto, medio, bajo)
2. Reconocer el tipo de problema. (Alto, medio, bajo)
3. Plantear la vía de solución. (Alto, medio, bajo)
4. Realización de la vía de solución. (Alto, medio, bajo)
5. Solución de las actividades relacionadas con otras asignaturas. (Alto, medio, bajo)
6. Interés de los estudiantes por solucionar tareas docentes integradoras. (Alto, medio, bajo)

ANEXO #4

ENTREVISTA A PROFESORES.

Objetivo: Diagnosticar a través de los docentes la utilización en sus clases de tareas docentes integradoras.

Con el fin de conocer la situación actual de la utilización en sus clases de tareas docentes integradoras en 8vo grado, le pedimos exponga sus criterios en cuanto a:

- 1- Necesidad de que se planifiquen más tareas docentes integradoras en las clases de Matemática de 8vo grado.
- 2- Valoración a propuestas que aparecen en los textos y otros documentos relacionados con tareas integradoras.
- 3- Vinculación a diferentes asignaturas sobre el nivel de aplicación de varias vías en la solución de problemas.
- 4- Contar con un sistema de tareas donde aparezcan problemas relacionados con varias asignaturas del grado con aplicaciones prácticas para los estudiantes de 8vo grado.

ANEXO # 5**Relación de Evaluadores Externos consultados:**

Nro	Especialistas consultados	Título	Categoría Académica	Categoría Docente	Ocupación	Años de exper.
1	María Belén Delgado Guerra	Licenciada en Educación	Máster	Profesor asistente	Dirección Municipal de Educación S/B	34
2	Olga Zoraida Gómez	Licenciada en Educación	Máster	Profesor asistente.	Dirección Provincial de Educación S/B	28
3	Leisdel Jardines García	Licenciado en Educación	Máster	-	Profesor de Matemática "Ricardo Zenón Martínez"	5
4	Esperanza López George	Licenciada en Educación	Máster	Profesor asistente.	Profesora EFI "Ernesto Guevara"	25
5	Emma Fierro Martín	Licenciada en Educación	Máster	Profesor asistente	Profesora UCP "Félix Varela"	24
6	Ismaris J. Pérez Bernal	Licenciada en Educación	Máster	Profesor asistente	Profesora de Matemática "Ricardo Zenón Martínez"	20
7	Regla Cárdenas Rodríguez	Licenciada en Educación	-	-	Profesora "Ricardo Zenón Martínez"	33
8	Clara Cespón Rey	Licenciada en Educación	-	-	Tutora de Ciencias "Ricardo Zenón"	22
9	Adriana Anchía Delgado	Ingeniero Físico-Matemático	Máster	Profesor asistente.	Tutora de Ciencias "Juan O. Alvarado".	16
10	Mercedes T. Rodríguez Pérez	Licenciado en Educación	Máster	Instructor	Secretaria Docente" Ricardo Zenón Martínez"	28

ANEXO # 6:

Encuesta a los Evaluadores Externos:

Objetivo: Constatar a través del criterio de evaluadores externos el sistema de tareas docentes integradoras propuesto para elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica “Ricardo Zenón Martínez”.

La propuesta del sistema de tareas puede resultar una vía importante en este objetivo, es por ello que le solicitamos que analice la misma y nos brinde su criterio en bien de la formación de las nuevas generaciones.

Muchas gracias:

Inicialmente se necesita que incluya los siguientes datos

Nombre: _____ Categoría científica y docente: _____

Graduado de: _____ Otros estudios _____

Años de experiencia: _____

Se solicita que usted tenga en cuenta los siguientes aspectos para emitir sus criterios:

1. Diseño del Sistema de tareas
2. Características de las tareas.
3. Aplicabilidad del sistema.
4. Actualidad.
5. Importancia.
6. Novedad científica.
7. Pertinencia social.
8. Efectividad.

Escala valorativa:

___ Muy adecuado ___ Adecuado ___ Poco adecuado ___ No adecuado.

Expresar sugerencias o recomendaciones que permitan perfeccionar el sistema propuesto.

ANEXO # 7

Resultados de la valoración del sistema de tareas a partir del criterio de los evaluadores externos.

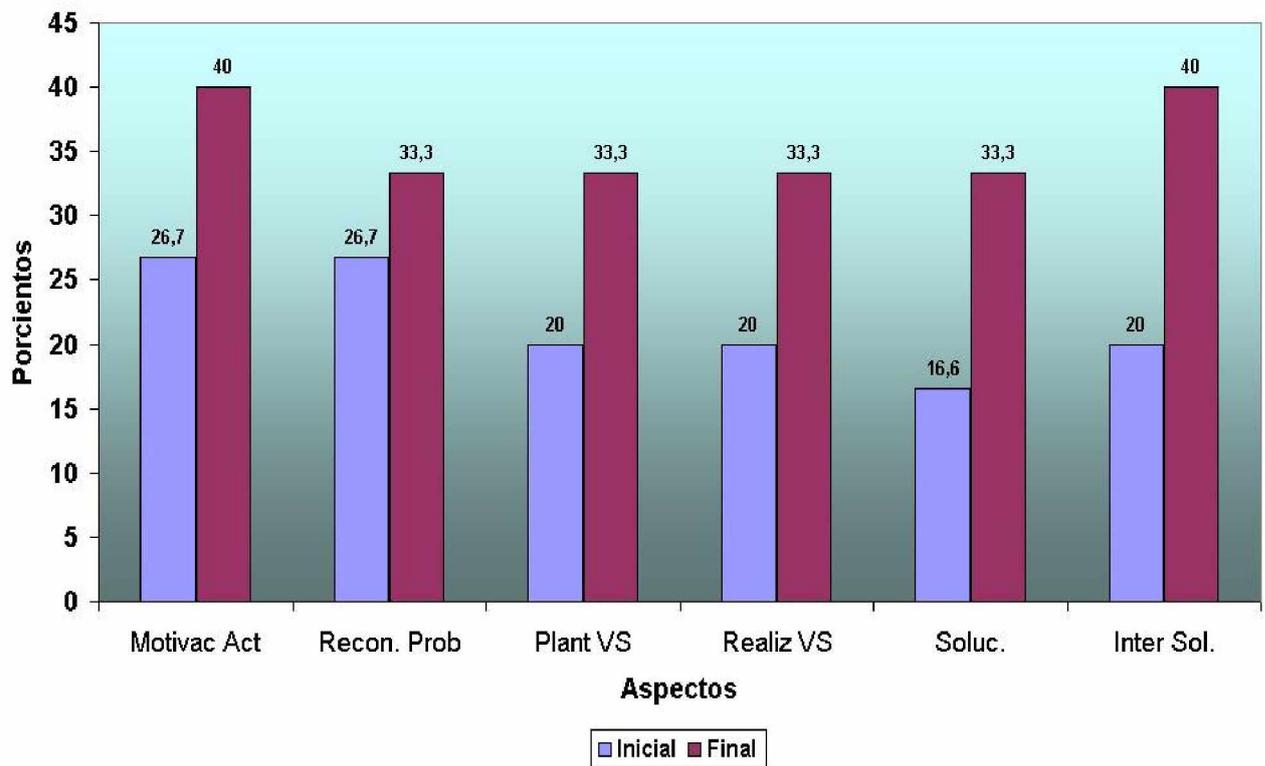
Sistema de Acciones	Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
Diseño del sistema de tareas	10	0	0	0
Características de las tareas	8	2	0	0
Aplicabilidad del sistema	9	1	0	0
Actualidad del sistema	10	0	0	0
Importancia	10	0	0	0
Novedad científica	9	1	0	0
Pertinencia social	10	0	0	0
Efectividad	9	1	0	0

ANEXO # 8**RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN**

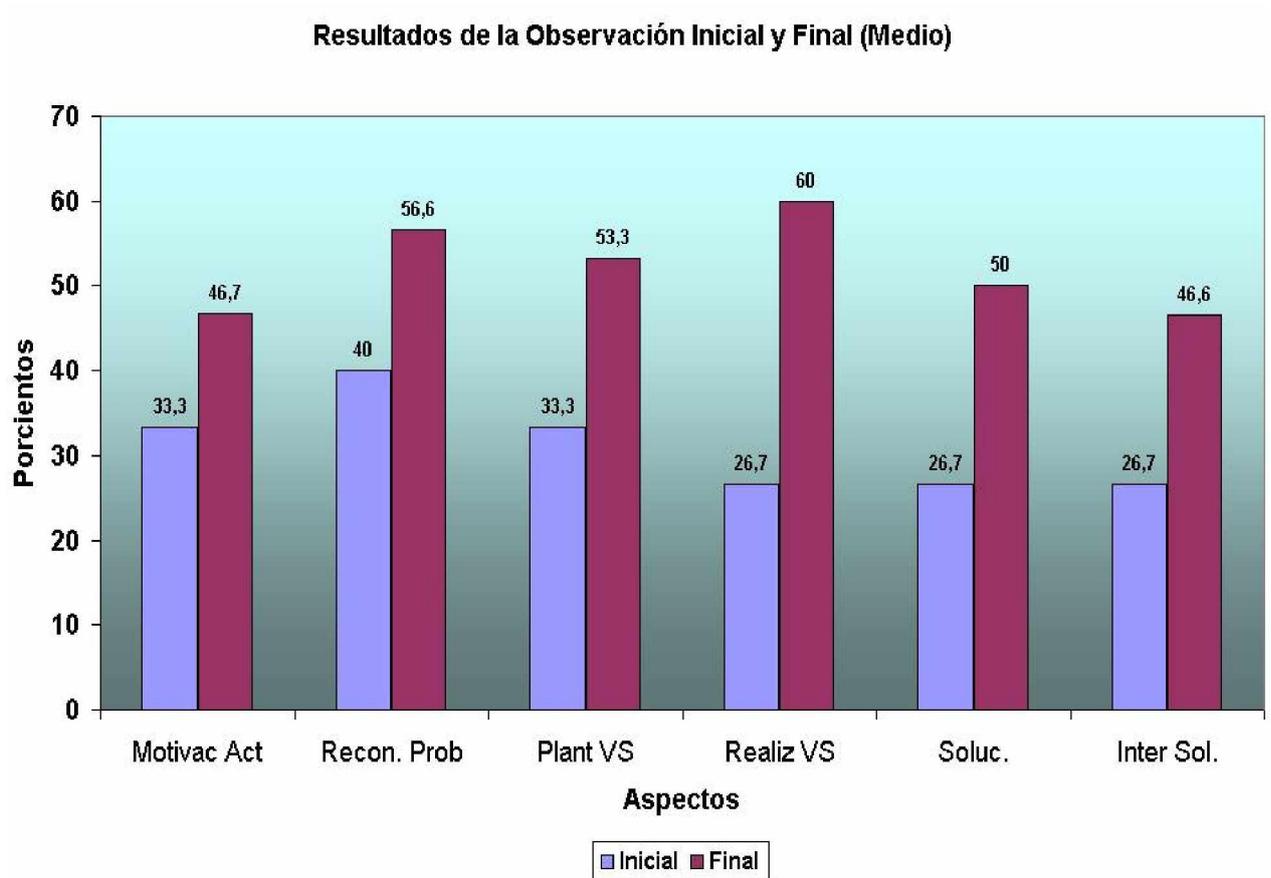
ASPECTOS	INICIAL						FINAL					
	Alto		Medio		Bajo		Alto		Medio		Bajo	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
1	8	26,7	10	33,3	12	40	12	40	14	46,7	4	13,3
2	8	26,7	12	40	10	33,3	10	33,3	17	56,6	3	10
3	6	20	10	33,3	14	46,7	10	33,3	16	53,3	4	13,3
4	6	20	8	26,7	16	53,6	10	33,3	18	60	2	6,6
5	5	16,6	8	26,7	17	56,6	10	33,3	15	50	5	16,6
6	6	20	8	26,7	16	53,3	12	40	14	46,6	4	13,3

ANEXO # 9

Resultados de la Observación Inicial y Final (Alto)



ANEXO # 10



ANEXO # 11

Resultados de la Observación Inicial y Final (Bajo)

