

*Instituto Superior Pedagógico
"Capitán Silverio Blanco Núñez"
SEDE Pedagógica Sancti Spíritus*

*Título: Acciones didácticas con enfoque
interdisciplinario para la motivación en la resolución de
problemas aritméticos.*

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

Autora: Lic. Neyda González Campos.

Sancti Spíritus

2009

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

*Título: Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario
para la motivación en la resolución de problemas
aritméticos.*

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

*Autora: Lic. Neyda González Campos.
Tutora: MSc. Ela Orellana Pérez*

Sancti Spíritus

2009

DEDICATORIA

- ❖ *A mis hijos: Alex y Alexito por los que tanto me esfuerzo para servirle de ejemplo.*
- ❖ *A mi hermana Sonia y a mi sobrina Adismary a las que tanto quiero.*

AGRADECIMIENTOS

- ❖ *A mi tutora por su dedicación y esfuerzo para la realización de esta investigación.*

- ❖ *A mis padres por el apoyo que siempre me han dado.*

- ❖ *A mis amigos Geinis, Ledián, Martha y Doris por su ayuda incondicional.*

Introducción

En Cuba, específicamente en la educación primaria, se ha implementado el Modelo de la Escuela Primaria (desde 2003), por lo que se llevan a cabo significativas transformaciones educacionales encaminadas a lograr que la educación, como proceso de cambio en la sociedad, llegue a formar un individuo con una educación integral. En este sentido se cumple lo expresado por nuestro Comandante en Jefe años atrás:

“El esfuerzo educacional de los próximos años tiene que estar encaminado a elevar la eficiencia y la calidad de la enseñanza y la educación”. (Castro, F., 1988)

Estas palabras expresadas por el Comandante en Jefe, tienen su vigencia en los momentos actuales con el colosal proyecto de Batalla de Ideas en el cual se han concebido las principales transformaciones en el campo educacional y en el actual Modelo de Escuela Primaria.

Ello se evidencia en el fin de la educación, que tiene sus antecedentes en el análisis efectuado en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba y diseñado para todos los sistemas de educación:

“Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se refleje gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento acorde al sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista Cubana” (Rico, P.: 2007:6).

En el actual Modelo de Escuela Primaria se concibe cómo la escuela deberá cumplir su encargo social y acercarse a niveles superiores de calidad expresados en un proceso educativo, reflexivo, regulado que permita el máximo desarrollo de las potencialidades de todos los niños en un clima participativo, cuya armonía

y unidad contribuye al logro de los objetivos propuestos con la participación de todos.

Lo anteriormente expuesto va dirigido a formar al niño reflexivo, crítico e independiente lo cual se desarrolla en el contexto de las distintas disciplinas comprendidas para la educación e instrucción en la escuela primaria (Rico, P.: 2008:21), y en la cual se analiza de forma especial la asignatura Matemática por el papel que desempeña en la vida cotidiana, por su naturaleza en la sociedad y que tiene entre sus objetivos en este nivel de educación el siguiente:

- 1 Aplicar procedimientos para el análisis reflexivo de las tareas y problemas que se resuelven como acción orientadora previas a la orientación (lectura global, lectura analítica, modelación, establecimiento de vínculo entre lo conocido, lo nuevo, que muestren la presencia en estos procesos de análisis y síntesis y de elementos esenciales y secundarios.

Dentro del contenido de las tareas docentes que se diseñan para el cumplimiento de este objetivo, se encuentran los llamados problemas los que constituyen una importante forma de ejercitación.

Las habilidades que se relacionan con la resolución de problemas aritméticos tienen gran importancia en el proceso de formación de otras habilidades como vía para la adquisición y consolidación de sistemas de conocimientos matemáticos para los alumnos, para la formación de hábitos, ejercen una gran influencia en la formación de la personalidad de los alumnos, es decir, sobre el desarrollo de una concepción científica del mundo y de una posición activa y crítica con respecto a los fenómenos, hechos naturales y sociales. Contribuyen además a la formación en el escolar de sentimientos positivos ante el trabajo, desarrollan capacidades importantes del razonamiento como la capacidad de planificar, proceder sistemáticamente y la perseverancia, contribuyendo a la formación de un pensamiento reflexivo, crítico e independiente y además posibilitan la formación de valores.

A pesar de la importancia que tiene en la formación integral de los escolares, el contenido relacionado con la resolución de problemas aritméticos, se evidencian

muchas insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del mismo; en entrenamientos realizados, en inspecciones de instancias superiores y en investigaciones desarrolladas alrededor del tema en la provincia de Sancti Spíritus se han detectado las siguientes dificultades en los escolares del nivel primario: bajo nivel motivacional, insuficientes conocimientos teóricos sobre el concepto de problema, y las etapas de su solución, análisis superficial y fragmentario del texto del problema (dificultades en la comprensión), lo que conlleva a la llamada tendencia a la ejecución, pobre exploración y utilización de diversas vías de solución de los problemas, insuficiente control como resultado, los alumnos controlan en el mejor de los casos el cálculo pero no la vía, sobrevaloración de las respuestas final y subvaloración del proceso por el cual se obtiene, valoración y autovaloración deficiente del trabajo desarrollado por sus compañeros de aula y por él mismo al evaluar su comportamiento en el trabajo con los problemas.

Todas esas dificultades tienen sus causas fundamentales en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje y se considera como una de ellas, la insuficiente formación de motivos y necesidades por parte del docente que favorezcan el proceder para la resolución de problemas por los escolares.

Independientemente de las posibilidades creadas a partir de los objetivos referidos a las habilidades para la resolución de problemas tanto en los programas como en las orientaciones metodológicas de cada grado y las investigaciones realizadas en este campo, aún no se satisfacen las necesidades para la resolución de problemas y el nivel de desarrollo alcanzado no se encuentra en correspondencia con la aspiración concebida dentro del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura Matemática en alumnos del nivel primario.

Si se tiene en cuenta que el último grado de este nivel de educación es particularmente importante en el desempeño que deben lograr los educandos en la resolución de problemas aritméticos, dado que se encuentran en la antesala del nivel de secundaria básica y además por la variedad de problemas tipos que deben resolver, entonces cobra un valor significativo el ocuparse de resolver las dificultades que en este sentido tienen los escolares de sexto grado.

El tema que mueve esta investigación ha sido abordado por filósofos y pedagogos como Carlos Marx, Federico Engels, Juan Amos Comenius, Félix Varela, José de la Luz y Caballero, Simón Rodríguez, José Martí, Fidel Castro entre otros. Siguiendo el camino de estos pensadores se han realizado investigaciones relacionadas con la resolución de problemas aritméticos que constituyen basamentos y pilares para la concepción de la fundamentación y las acciones que conforman este trabajo. Dentro de ellos se encuentran: Werner Jungk (1987), (Alberto Labarrere Sarduy (1988), Luis Campistrous y Celia Rizo Cabrera (1992) Pilar Rico Montero (2004), Manuel Capote Castillo (2005) Juana Albarrán (2006) entre otros.

Específicamente con la motivación, han realizado importantes estudios:

F. González Rey (1989), V. González Maura (2001); D. Castellanos Simón (2002 y 2006), D.J. González Serra (2003), M. J Morenos Castañeda (2003).

Las investigaciones más útiles para esta investigación son las de: DrC. Alberto Labarrere Sarduy (1988), Viviana González Maura (2001), Margarita Silvestre Oramas (2001). Campistrous Pérez y Celia Rizo Cabrera (2002), DrC. M.J.Morenos Castañeda (2003), Juana Albarrán Pedroso (2004).

Mediante la aplicación de una entrevista y la observación del desempeño de los alumnos se detectaron las siguientes dificultades en el grupo de 6. grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés": los alumnos no se sienten motivados para resolver problemas, no reconocen su importancia y manifiestan poca satisfacción por el resultado obtenido.

Realizando una valoración del problema existente y sustentado en el enfoque histórico cultural se diseñó un conjunto de acciones didácticas con el propósito de resolver una problemática presentada en la escuela primaria Diego Ramón Valdés Astencio en los alumnos de sexto grado (La resolución de problemas aritméticos). Para esto se partió de los postulados del desarrollo de la psiquis humana planteados por V.L.Vigotsky que fundamenta todo el sistema educativo en Cuba, así como Tesis sobre el I Congreso del PCC, Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria, Modelo de Escuela Primaria, Seminarios Nacionales Para

Educadores, Orientaciones Metodológicas y Programa del grado.

Se declara como **problema científico**: ¿Cómo estimular el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, en escolares de 6 grado? De ahí que el **objeto de investigación** lo constituye: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos y el **campo de acción**: La motivación en la resolución de problemas aritméticos. Buscando una solución a esta problemática se trazó como **objetivo** el siguiente: Proponer acciones didácticas con enfoque interdisciplinario para estimular el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, en los escolares de 6. grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés”.

Para dar solución al problema se plantean como **preguntas científicas** las siguientes:

1. ¿Cómo sustentar la investigación sobre bases teóricas sólidas que respondan a los principios de la psicopedagogía actual cubana en relación con el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos?
2. ¿Cuál es la situación actual en el nivel de desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos de los escolares de 6 grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés”?
3. ¿Cómo se pueden aprovechar las potencialidades de otras asignaturas del grado para diseñar acciones didácticas que posibiliten estimular el desarrollo de la motivación de los escolares de sexto grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés” en la resolución de problemas por vía aritmética?
4. ¿Qué resultados se obtienen en el nivel de desarrollo de la motivación de los escolares de 6. grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés” en la resolución de problemas aritméticos, con la aplicación de las acciones didácticas con un enfoque interdisciplinario?

Para darle cumplimiento a las preguntas científicas se definen las siguientes **tareas científicas**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos que respondan a los principios de

la psicopedagogía actual cubana con relación a la motivación en la resolución de problemas aritméticos.

2. Diagnóstico del estado actual que presentan los escolares de 6. grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés” en cuanto al nivel del desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos.
3. Elaboración de las acciones didácticas con un enfoque interdisciplinario para motivar la resolución de problemas por vía aritmética en escolares de 6.grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés”.
4. Validación de los resultados obtenidos en cuanto al nivel del desarrollo de la motivación de los escolares de 6. grado de la escuela primaria “Diego Ramón Valdés” en la resolución de problemas aritméticos mediante la aplicación de las acciones didácticas con un enfoque interdisciplinario.

Para el desarrollo de esta investigación se han utilizado diferentes métodos y técnicas, a continuación se hará referencia a los momentos en que predomina cada uno de ellos.

Métodos del nivel teórico

- **Histórico y lógico:** Permitió estudiar la trayectoria del problema, su manifestación concreta, a la vez que indicó la búsqueda de enfoques para la labor de orientación en el contexto en que se presenta con fines pedagógicos, toda vez que facilitó el análisis del comportamiento del fenómeno desde que surgió.

- **Análisis y síntesis:** Se utilizó en el estudio de los factores que condicionan al proceso de aprendizaje. El análisis nos reveló los diferentes factores que inciden en la resolución de problemas, la síntesis permitió descubrir las relaciones existentes entre un factor y otro. Permitió obtener información sobre cómo motivar la resolución de problemas y recopilar datos, lo cual favoreció en unión con los anteriores métodos teóricos determinar el problema científico

- **Inducción y deducción:** Permitió arribar a conclusiones acerca del estudio de los casos particulares a un conocimiento más general que refleja lo que hay de común tanto en la etapa del diagnóstico inicial como en la determinación de la

validez de la propuesta permitiendo llegar a generalizaciones.

Métodos del nivel empírico

- **Estudio de documentos:** Se analiza el libro de texto de Matemática, así como el Programa y Orientaciones Metodológicas de la asignatura con el propósito de analizar los problemas sugeridos en los mismos y encontrar la relación entre ellos y la correspondencia con el tema a tratar.

- **Entrevista:** Se aplica con el objetivo de constatar si los alumnos reconocen la necesidad de resolver problemas por vía aritmética.

- **Observación del desempeño de los alumnos:** Se empleó con vista a constatar las deficiencias que presentan los escolares en el reconocimiento de la necesidad de resolver un problema por vía aritmética, en el proceso de resolución de los mismos y en la satisfacción por los resultados obtenidos.

- **Pre- experimento:** Se aplicó en tres fases.

Fase de diagnóstico: Se aplicaron diferentes instrumentos para conocer el estado inicial en cuanto al nivel de desarrollo de la motivación para resolver problemas por los escolares de la población, procesándose los datos que permitieron elaborar acciones didácticas.

Fase experimental: Se introdujeron las acciones didácticas para estimular el desarrollo de la motivación hacia la resolución de problemas durante las clases correspondientes del programa.

Fase de control: Se aplicaron los instrumentos para comprobar la efectividad de la propuesta de solución.

Del nivel Matemático: - Cálculo porcentual: Se utilizó para procesar los datos obtenidos, además para cuantificar la población y el resultado que presenta esta al aplicarle las acciones.

La población: está formada por 20 alumnos que conforman el 100 por ciento de la matrícula de sexto grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés" de

Consejo Popular Guasimal, municipio Sancti Spíritus.

Durante el desarrollo de esta investigación se tuvieron en cuenta las variables siguientes:

Variable independiente: Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.

La elaboración de acciones sugeridas como solución a la problemática abordada se sustenta en los elementos analizados por Viviana González Maura (1995: 92) que plantea que es un proceso subordinado a objetivos o fines conscientes y se caracterizan por la comprensión del problema, a partir del cual se utilizan para la elaboración de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario en la resolución de problemas aritméticos.

Acciones didácticas: Según la autora es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo consciente, relativo a la enseñanza, vinculada con la teoría de la educación.

Interdisciplinariedad: Nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes. (Addine, Fátima 2004; 205)

Como **variable dependiente** se utilizó la estimulación del desarrollo de la motivación en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Conceptualización

La autora de esta investigación entiende por estimulación del desarrollo de la motivación en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética como un proceso encaminado a potenciar el desarrollo de recursos motivacionales (objetivos, metas, expectativas), al reconocimiento de la necesidad de resolver los problemas por vía aritméticos lo que permitirá al alumno la realización de un esfuerzo en el desempeño durante el proceso de resolución y a la vez hacerlo de modo autorregulado y estratégico para alcanzar las metas

propuestas .

Con la aplicación de este trabajo se contribuye a resolver en la escuela una problemática que hasta la actualidad ha presentado dificultad. Permite que los alumnos pongan de manifiesto a través de la aplicación de estas acciones, su pensamiento activo, reflexivo y desarrollador. Permite la vinculación de la Matemática con aspectos de la vida social y con otros componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estimula a los alumnos para resolver situaciones semejantes a las trabajadas en esta investigación.

Aportes y Novedad: Una sistematización de los aspectos psicológicos y pedagógicos a tener en cuenta en la resolución de problemas aritméticos, una selección de problemas, acorde a los contenidos tratados con un enfoque interdisciplinario. La novedad está dada con la propuesta de acciones didácticas para estimular el desarrollo de la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos en escolares de sexto grado con un enfoque interdisciplinario, lo que se logra mediante la utilización de otros textos que no son los de la asignatura Matemática y de datos actualizados de la prensa y de la localidad.

La tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera: Introducción, dos capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

El capítulo I consta de cuatro epígrafes en el que se analizan algunas consideraciones importantes, así como reflexiones, y puntos de vista sobre el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas aritméticos y en la motivación hacia el aprendizaje de los escolares.

El capítulo II ofrece el estudio del diagnóstico inicial, la fundamentación de la propuesta de solución, las acciones aplicadas, la evaluación realizada y los resultados finales.

CAPÍTULO I: ALGUNAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES ACERCA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS Y LA MOTIVACIÓN DE LOS ESCOLARES PARA ELLO EN LA ESCUELA PRIMARIA

1.1 El Proceso de Enseñanza–Aprendizaje de la Matemática.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es esencial para lograr la educación. Ambos términos forman una unidad por lo que deberá estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con la edad, las condiciones y situaciones de las particularidades individuales y del propio proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje posee rasgos que lo caracterizan como son: su carácter social, individual, activo, comunicativo, **motivante**, significativo, cooperativo y consciente (en determinadas etapas evolutivas).

Pilar Rico Montero (2004:13) define aprendizaje como un proceso de apropiación por el niño de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende de forma gradual acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo.

La mencionada autora (2008:3y4) plantea la concepción del proceso de enseñanza–aprendizaje como un sistema integrado, considera el papel protagónico del alumno en dicho proceso. En este enfoque se revela como característica determinante la integración entre lo cognitivo y lo afectivo, lo instructivo y lo educativo como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

En resumen en el proceso enseñanza aprendizaje se debe garantizar la unidad de lo cognitivo y lo afectivo –valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices. En particular, el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Matemática necesita de una concepción desarrolladora, por eso es necesario poseer alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del alumno.

En la enseñanza de la Matemática, en ocasiones no se tiene en cuenta el carácter interdisciplinario del currículo porque no se establece la relación intermateria ni se tiene en cuenta la relación con el medio que rodea al escolar.

La escuela cubana exige promover en todos los espacios de la enseñanza un aprendizaje desarrollador y precisa en el actual Modelo de Escuela Primaria el fin y objetivo de la educación, donde el alumno debe actuar de manera reflexiva y activa en el aprendizaje, por lo que se hace necesario desde esta perspectiva, vincular los contenidos matemáticos con otras ciencias para lo cual se deberá tener en cuenta un enfoque dialéctico humanista, centrado en el desarrollo integral de la personalidad, en las potencialidades de los educandos, con unidad de lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, el contexto histórico-cultural y de la mediación múltiple en la organización del sistema de actividades y comunicación de los procesos educativos escolarizados, proceso activo, consciente, motivado, autorregulado, cooperativo, personalizado.

El aprendizaje es un proceso multidimensional por su contenido y por sus condiciones.

¿Qué se aprende si se relaciona con los resultados?

Actitudes

Sentimientos

Hábitos

Habilidades

¿Qué contenidos se aprenden?

-Contenidos cognoscitivos (conceptos, procedimientos, propiedades)

-Contenidos procedimentales (hábitos, habilidades)

-Contenidos valorativos (autorregulación, valoraciones)

Resulta importante conocer los pilares básicos de la educación:

-Aprender a conocer: Para adquirir los instrumentos de comprensión.

-Aprender a hacer: Para poder influir en el entorno.

-Aprender a vivir juntos: Para poder cooperar y participar.

-Aprender a ser: Síntesis creadora. (Martínez, M 2005: CD)

En los tipos de aprendizaje intervienen diferentes procesos:

¿Cómo se aprende?

Primer proceso: En la actividad y como resultado de esta hay mecanismos de participación activa de los estudiantes.

Segundo proceso: Es un proceso sujeto a regulación psíquica.

Tercer proceso: Es un proceso constructivo.

Cuarto proceso: Se establecen relaciones significativas.

Es importante plantearle al alumno ejercicios que estimulen los diferentes procesos del pensamiento conduciéndolos a un nivel superior promoviendo en ellos el interés por aprender y la necesidad de aplicar esos conocimientos y no ejercicios donde lo único que debe hacer el alumno es reproducir lo que el maestro le dio.

Las exigencias en los alumnos de las tareas que van a realizar deben ser cada vez más complejas, y que incrementen la estimulación intelectual.

Se trabaja teniendo en cuenta las diferencias individuales de cada alumno de ahí la importancia de un diagnóstico integral y fino, concibiendo este proceso de enseñanza con un enfoque científico donde se ofrezca ayuda para cada escolar que la necesite, esto no es más que tener en cuenta lo planteado por L. V. Vigotsky acerca de la zona de desarrollo potencial.

Es necesario además que en la clase de Matemática relacionada con la resolución de problemas haya una estrecha relación entre la instrucción y la educación, entre lo cognitivo y lo afectivo y que se establezca una atmósfera emocional

adecuada de confianza en las posibilidades individuales y de colaboración mutua. Si se logra esta relación seguramente el alumno se sentirá motivado a ampliar sus conocimientos y a alcanzar las metas propuestas por lo que el maestro deberá estimular los éxitos de los alumnos por muy pequeños que sean, ayudarlos y enseñarles a resolver sus fracasos contribuyendo al logro de un clima emocional positivo, que requiere el proceso de enseñanza aprendizaje para ser efectivo.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática acentúa en los alumnos una posición activa en la búsqueda del conocimiento, permitiéndole argumentar, ofrecer sus puntos de vista, suposiciones, elaborar y resolver problemas, de aplicar esos conocimientos a su vida cotidiana, de planificar, controlar y evaluar todas sus tareas y de actuar de manera independiente.

El maestro tiene que tener en cuenta los conocimientos que el alumno posee para plantearle nuevas exigencias, o sea partir de lo conocido a lo desconocido, de lo cercano a lo lejano, teniendo en cuenta para ello las relaciones intermaterias, que no es más que averiguar lo que el alumno ya sabe para poder enseñar consecuentemente, analizar como él lo relaciona, qué puede hacer y qué puede hacer solo.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas no pueden faltar los procedimientos que estimulen el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento más profundo, el establecimiento de relaciones entre los elementos del conocimiento, su generalización teórica, la definición y la efectiva aplicación con niveles que exijan un trabajo mental más eficaz.

Para facilitar al docente y al alumno una orientación general respecto a qué buscar en el conocimiento es importante la búsqueda de las características generales y particulares y la distinción de la esencia, lo que constituye una primera orientación que permite revelar y diferenciar rasgos importantes del objeto de estudio, encontrar las relaciones causa-efecto, asignando un nivel de análisis integral, profundo, encontrando aquellas características que le confieren su valor, etc.

Al alumno se le debe realizar un conjunto de preguntas que le permitan una

orientación lógica en el nuevo contenido tal cómo: qué, cómo es, cómo surge y se desarrolla, por qué, para qué es lo que estudio, cuándo, dónde tuvo lugar, etc.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática contempla la ejercitación de los procesos lógicos del pensamiento a un nivel empírico y a un nivel teórico, el análisis y la síntesis, la comparación, generalización, concreción, etc.

Se busca un cambio en la conducta del alumno de manera que esté consciente del significado que puede tener para él lo que aprende, ofreciéndole una vía de apropiación sencilla que el mismo pueda construir, y que pueda apreciar cómo se beneficia su comportamiento escolar, estimular el desarrollo de su pensamiento y su independencia, pasar de una enseñanza basada en la actividad expositiva del maestro al logro de un papel protagónico del alumno.

En el Programa Director de la asignatura de Matemática se plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas, que conduzca a los alumnos a la aplicación consciente de la inducción y la deducción.

El docente debe dominar la relación entre el contenido y los recursos heurísticos a emplear en la planificación y organización de la clase con esas características, así como reconocer la posibilidad real de que el contenido propicie su utilización.

Es muy importante el conocimiento de los principios heurísticos en la enseñanza de la Matemática en la resolución de problemas aritméticos ya que estos nos plantean una serie de sugerencias que nos permiten encontrar la idea de solución principal, de resolución, posibilitando determinar los medios y la vía de solución necesaria.

Los medios heurísticos son de gran importancia ya que permiten precisar los datos y las incógnitas del problema planteado.

Además de las preguntas se puede conducir la clase de resolución de problemas aritméticos mediante los impulsos, que no es más que teniendo en cuenta el diagnóstico integral de cada alumno, ofrecerle un nivel de ayuda, pero que sea realmente la que él necesita, algo así como un empuje, en darle indicaciones o sugerencias para que encuentre la vía de solución y que cuando se utilizan no

debe contener el próximo paso para la solución de la tarea; constituyendo una vía para ampliar su zona de desarrollo real. El impulso posibilita un salto cualitativo a un eslabón superior. Nunca se debe decir la vía de solución, ni lo que hay que hacer, si no exhortar a los alumnos a realizar determinadas acciones para encontrar la vía o las vías de solución.

Es necesario ofrecer la ayuda si es necesario, teniendo en cuenta las diferencias individuales. Las ayudas por parte del maestro deben ser suficientemente exigentes donde los alumnos tomen conciencia de que a pesar de los avances, el problema no ha sido definitivamente resuelto, pero tampoco deben ser tan exigentes que se alejen del nivel de desarrollo real de los alumnos.

1.2 El estudio de los problemas y su identificación

En soporte digital 138, tema 1 clase 3, Manuel Capote Castillo hace un análisis de los problemas y su identificación planteando que:

El concepto problema es de origen griego, quiere decir pregunta, tarea, no tiene respuesta.

Problema: (como categoría psicológica): Reflejan las contradicciones dentro del proceso del conocimiento del objeto por el sujeto.

Problema como concepto matemático): Se caracteriza por:

Ser un planteamiento donde aparece una exigencia que obliga a partir de una situación inicial buscar una vía de solución para obtener una situación final.

La vía para pasar de la situación inicial a la situación final es desconocida

La persona debe querer hacer la transformación.

A partir de la segunda mitad del siglo XX muchos países declararon dentro del currículum de sus asignaturas en particular de la Matemática el tratamiento de los problemas aritméticos porque a partir de la Revolución Científico-Técnica apareció de forma acelerada una acumulación de la información y simultáneamente la introducción de la computación lo que ha provocado la capacidad de usarla,

permitiendo que la escuela haya tenido que cambiar a una fase cualitativamente superior, es decir enseñar a aprender, lo que implica la necesidad concreta de resolver problemas en las distintas esferas de la vida cotidiana.

Históricamente la solución de problemas ha tenido gran importancia, de ahí la necesidad de conocer en que consiste.

¿Qué es un problema?

No toda tarea que se le presenta al alumno constituye en realidad un problema.

Existen diferentes criterios al respecto:

Werner Jungk (1987:3) plantea que el concepto problema está subordinado al concepto superior de ejercicios matemáticos planteado por los alumnos y a su vez al concepto problema como son, ejercicios de aplicación con temas relacionados con la práctica.

Luis Campistrous y Celia Rizo (2002: IX) asumen como criterio que un problema es toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo, donde la vía para pasar de una situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida.

Alberto Labarrere (1988-1) considera que todo verdadero problema se caracteriza porque exige del que lo resuelve, el alumno en este caso, comprometa de una forma intensa su actividad cognoscitiva, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución, etcétera.

Todo problema crea para el alumno la necesidad de superar determinada barrera o limitación, que se alza en el camino de la exigencia planteada, donde el alumno debe realizar un razonamiento reflexivo.

La resolución de problemas es:

- Una necesidad social: porque el hombre constantemente debe enfrentarse y resolver múltiples problemas.

- Desde el punto de vista psicológico, desarrollador porque contribuye al desarrollo del pensamiento, por lo que se ha convertido en una de las actividades más inteligentes del hombre.

- Desde el punto de vista epistemológico: porque ha ayudado a construir la ciencia Matemática, al desarrollo de teorías y conceptos que casi siempre han surgido de la necesidad de resolver problemas.

- Desde el punto de vista de la necesidad instructiva: porque es una de las maneras de introducir y fijar conocimientos y habilidades (Capote, M: 2008).

Para la educación primaria se asume como concepto de problema el dado por Juana Albarrán, que es el siguiente: "*Tarea de cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para la cual no existe, no conoce o es difícil de aplicar un algoritmo de solución, lo que requiere que el escolar busque dentro de los conocimientos que posee, los que le sirven para encontrar la vía de solución*" (Capote, M.: 2008)

Desde el propio concepto de problema se aprecia el valor que para el mismo tiene que el sujeto sienta la necesidad de resolverlo.

Los problemas poseen cuatro características fundamentales:

- 1 Una situación desconocida.
- 2 No se conoce la vía de solución.
- 3 Se desea trabajar en él.
- 4 Se tienen los conocimientos necesarios para abordar la situación. (Palacio, J. 2003: 5)

En estas características vale la pena analizar el significado de que la "*situación sea desconocida*", entendiéndolo por ello, que es la primera vez que el sujeto se enfrenta a ella, pues los datos y contextos que se expresan deben tener relación con su medio y con sus intereses para que tengan significado para él y por tanto lo lleve a "*querer trabajar en su solución*".

Labarrere (1988: 38) se refiere a los problemas con textos y los define como una

narración, hecha en el lenguaje cotidiano o corriente donde se describe determinado fenómeno, proceso u objeto del cual se ofrecen ciertas propiedades cuantitativas y se refiere a hallar otras no directamente expuestas en el enunciado y la solución consiste, de forma general, en elaborar su modelo matemático tomando como referencia el texto dado; es decir transformar el texto escrito en un modelo matemático.

Se ha venido hablando del concepto de problemas que se pueden resolver por vía aritmética y se quiere llamar la atención sobre tal conceptualización. Aunque en la literatura consultada no se ha encontrado esta denominación y se refiere a problemas aritméticos pudiera darse una contradicción cuando un problema (y no pocos) pudiera resolverse también por vía algebraica o geométrica, entonces nos ha parecido más conveniente considerar el término establecido en esta tesis declarando que son aquellos problemas que pueden resolverse usando las herramientas de la aritmética.

Existen diferentes tendencias actuales en el mundo en cuanto a la solución de problemas, algunas de ellas son las siguientes (Capote, M 2008):

1. Enseñanza problémica:

Consiste en problematizar el contenido de la enseñanza:

La adquisición del conocimiento se convierte en la solución de un problema.

2. Enseñanza para resolver problemas: Se enseñan conceptos, procedimientos, habilidades matemáticas para después aplicarlas a la resolución de problemas.

3. Enseñanza por problemas: se plantean problemas complejos que requieren de nuevos conocimientos matemáticos que deben ser elaborados.

4. Enseñanza de la resolución de problemas: se enuncian y practican estrategias para resolver problemas y después se plantean problemas para aplicarlas.

La resolución de problemas no deja de ser siempre una actividad de estudio por las implicaciones que tiene desde el punto de vista del **motivo** que realmente debe de estar presente a la hora de resolverlos.

La habilidad de identificar y formular son importantes condiciones previas que se deben tener presentes para preparar al alumno para resolver problemas:

Identificar un problema consiste en decidir si un ejercicio matemático dado es o no un problema.

Para ello deben ejecutarse diferentes acciones:

1. Recordar las características esenciales del problema.
2. Reconocer si el ejercicio dado posee o no esas características.
3. Decidir.

Para identificar un problema con efectividad tenemos en cuenta un conjunto de condiciones previas:

1. El concepto problema.
2. La estructura de un problema.
3. Ajuste o no a la realidad de los elementos estructurales y relaciones lógicas o no entre los mismos.

Todos esos requisitos mencionados tienen que existir de una manera intencional y planificada. Existe la dificultad que en los programas no aparecen de manera explícita estos contenidos por ello es muy importante que en el colectivo pedagógico se determine cuándo y cómo deben hacerse.

Para poder hacer esto con calidad es necesario elaborar o tener en cuenta algunos ejercicios preparatorios que creen las condiciones favorables.

Ejemplo de ejercicios para preparar a los alumnos con vista a la identificación de un problema (Capote M.: 2008).

- a) La situación inicial.
 - 1 Ejercicios donde aparezcan datos innecesarios.
 - 2 Ejercicios donde falte información.
 - 3 Ejercicios donde se aprecien contradicciones entre los datos y la exigencia.

- 4 Ejercicios donde los datos no se ajusten a la realidad.
- b) Identificación de las exigencias.
- 5 Ejercicios donde no halla exigencia.
- 6 Ejercicios donde la exigencia no guarde ninguna relación con los datos.
- 7 Ejercicios donde la exigencia no se ajuste a la realidad.
- c) Identificación de la situación final.
- 8 Ejercicios donde no aparece la situación final.
- 9 Ejercicios donde aparece la situación final.

A los alumnos se les puede poner ejercicios que le permitan identificar un problema, por ejemplo:

Analiza si las siguientes situaciones constituyen o no problemas matemáticos. Fundamenta tu respuesta.

a) ¿Cuántos bolas tiene Miguel, si le regalaron bolas rojas, azules y amarillas?

En este caso los alumnos responderían que no es un problema porque la información brindada es insuficiente.

Otro ejemplo:

b) Alex tiene 30 bolas y este número representa un tercio de la cantidad de bolas que tiene José.

Este ejemplo tampoco constituye un problema porque no hay exigencia ninguna.

Otro ejemplo puede ser:

c) En un par de ángulos adyacentes uno tiene el triplo de la amplitud del otro.

d) ¿Cuál es la amplitud de cada ángulo?

En este caso si constituye un problema porque cumple con todas las características.

Miguel tiene 700 bolas y Juan $\frac{1}{10}$. ¿Cuántas bolas tiene Juan?

Este problema se le puede poner a los alumnos al principio de sexto grado porque por su estructura lingüística sencilla deja de un ser problema para ellos cuando han avanzado en el grado.

- e) En la casa de un vecino se han trazado un plan de gasto semanal de electricidad de 102 Kwh. Si en la última semana el consumo fue de 91kwh. ¿Cuántos Kwh. se ahorró con respecto al plan asignado?

En este caso deja de ser un problema si el alumno no está **motivado** para resolver esta situación, pues él no pudiera estar interesado en conocer el plan de ahorro de este vecino. Si por el contrario el alumno se **motiva** mediante todo lo que han trabajado relacionado con el PAEME y su labor para ayudar en el ahorro de energía eléctrica, se le pudiera plantear:

Analiza la siguiente tabla la cual muestra el consumo de electricidad en nuestra escuela durante una semana.

Consumo de electricidad

Días de las semanas	Consumo en Kwh.
lunes	12
martes	13
miércoles	12
jueves	11
viernes	12
sábado	10
domingo	9

- a) ¿Cuál es la moda del consumo semanal?
- b) ¿Cuál es el promedio durante esa semana?
- c) De mantenerse ese consumo durante cuatro semanas. ¿A cuánto ascenderá el

consumo del mes?

d) Si el plan es de 400 Kwh. para un mes, de mantenerse ese consumo ¿Cumplirán o no el plan asignado? ¿Qué causas incidieron para que esto sucediera?

La identificación de un problema de por sí no tiene un valor, su principal importancia, aplicabilidad e interés está dado en la utilidad que le ofrecería al maestro para que él pueda prepararse para formular y para resolver problemas. Todos los problemas que se les presentan a los alumnos deben poseer un alto nivel motivacional.

Existen diferentes dificultades en la dirección del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas. Dentro de ellas están:

- El tratamiento científico metodológico de los conceptos de problema, sus elementos y cada una de sus etapas es deficiente.
- Los procedimientos metodológicos que se emplean están mayormente dirigidos a las acciones que debe realizar el maestro y no están encaminados a la búsqueda de procedimientos de actuación para el alumno (en enseñanza no desarrolladora).
- El proceder didáctico del docente no siempre contribuye a que el alumno realice una adecuada comprensión del texto del problema, evitando la tendencia a la ejecución y empleando correctamente los recursos heurísticos.
- No se forman vías de actuación generalizadas en el alumno.
- El docente no siempre estimula la labor del alumno para que este resuelva el problema de forma independiente: no ofrece impulsos suficientes y necesarios.
- Los problemas no acaban de ser verdaderos objetos de enseñanza en si mismos.
- No siempre se hace una correcta graduación de dificultades en la solución de los problemas y estos no tienen forma de sistema.
- Aún no son suficientes la cantidad de clases dedicadas a la resolución de

problemas.

- El planteo a los alumnos de verdaderos problemas es limitado, es importante que además de motivarlos, estimulen una intensa actividad intelectual (sub.-empleo de la función desarrolladora).

La resolución de problemas debe ser objeto de enseñanza por parte del maestro, esto quiere decir que la enseñanza de la Matemática debe basarse en la resolución de problemas y que se debe concebir de manera planificada el análisis de conocimientos, estrategias y recursos necesarios para después plantear problemas a los alumnos que puedan ser aplicados.

Todo lo anterior se puede aplicar a un ejemplo completo:

Tipo de clase: Introducción de nuevo contenido.

Asunto: División de expresiones decimales (el dividendo y el divisor son una expresión decimal).

Aquí partimos de un problema práctico que estimule a los alumnos a aprender este procedimiento: El papá de Geiny hizo un viaje en automóvil de 292,5 Km. empleando 4,5h. ¿Cuál es la velocidad promedio con que realizó el viaje? ¿Consideran que la velocidad con que se realizó el viaje era la adecuada? Esto provoca la motivación extramatemática, este problema conduce a un problema docente. Ejemplo, el alumno debe calcular $292,5\text{Km} : 4,5$.

Cuando él reconoce que debe realizar esa división ya se ha llegado al problema docente y de esta manera tenemos la motivación intramatemática que se combina con la extramatemática.

Los alumnos deben percatarse que la dificultad deberá resolverse por la utilidad de darle solución al problema inicial como para estar preparados para resolver otros similares que se le pueden presentar en el futuro.

1.3 Etapas en la solución de problemas.

Los psicólogos seguidores de Vigotsky plantean que toda actividad humana en particular el proceso de enseñanza aprendizaje debe medirse en tres etapas fundamentales: orientación, ejecución y control (Rico P.: 2004:143-144). Para ello se muestra un esquema. (anexo1).

En la solución de problemas estas se subdividen.

Ejemplo:

Etapas en la resolución de problemas

- 1.-Comprender el problema. (Orientación)
- 2.-Concebir el plan. (Ejecución)
- 3.-Ejecutar el plan. (Ejecución)
- 4.-Visión retrospectiva. (Control)

Esta autora comparte la idea de otros autores consultados de que de todas ellas la que posee mayor dificultad es la primera (comprensión del problema), ya que si la orientación es insuficiente y los alumnos no se sienten motivados, estos presentarán la tendencia a la ejecución, empleando de forma ineficiente el tanteo, se ven limitados para encontrar procedimientos generalizados por lo que hay que continuar la orientación en la etapa ejecutora lo que conlleva a una pérdida de tiempo.

En el texto "*La etapa de orientación en la resolución de problemas aritméticos para escuelas primarias*" (2005:34) cuyo autor es Dr. C Miguel Capote Castillo aparecen sugerencias para resolver estas dificultades.

Etapa orientadora

1. Aseguramiento de las condiciones previas.
2. Procedimientos de cálculo y relaciones entre las operaciones y sus términos.
3. Significado de las operaciones.
4. Técnicas de modelación, lectura analítica, reformulación y determinación de

problemas auxiliares.

2. Motivación y orientación, objetivo.

-Mediante el propio texto del problema.

-Ejercicios portadores de información.

-Comentario previo o conversación introductoria.

El autor referido destaca que resulta de gran importancia impartir clases completas de problemas distinguiéndose la formulación y orientación del objetivo.

La orientación del objetivo debe perdurar durante toda la clase, mientras que la formulación debe ser en un momento relativamente breve cuando el maestro lo redacta en su plan de clases o cuando lo enuncia al alumno.

3. Planteamiento del problema.

El problema se les puede plantear a los alumnos de manera oral o escrita, en forma de diálogo, prosa o verso, en forma de trabalenguas, con apoyo gráfico, etc.

4. Acciones de regulación y de autorregulación.

Aquí es importante los impulsos para explorar y analizar la situación y buscar analogías con otros recursos que el maestro deberá dar en cada momento y acciones de regulación que el alumno ejecutará dando respuesta a esos impulsos, esto es un recurso de control de la actividad, mientras que cuando el maestro no está presente el alumno aplicará acciones de autorregulación que es un recurso de autocontrol de la actividad que él realiza de forma independiente.

Cuando la etapa orientadora se realiza correctamente, el alumno es capaz de pasar sin dificultad a la etapa ejecutora, concibiendo el plan de solución de forma correcta.

En las Orientaciones Metodológicas de quinto grado (2006:6 y 7) aparecen algunos elementos que deben tenerse en cuenta en el proceso por el cual debe transitar el alumno cuando se enfrenta a la solución de un problema matemático.

Estas sugieren las siguientes acciones:

1. Comprender el enunciado del problema, reconocer lo que se da, lo que se busca y las relaciones entre ellos.

- 1 ¿De qué trata el problema?
- 2 ¿Qué datos nos dan?
- 3 ¿Qué se busca?
- 4 ¿Los datos determinan una incógnita?
- 5 ¿Son suficientes o no son más de lo que necesita?
- 6 ¿Has tenido en cuenta todos los datos?
- 7 ¿Podría proponerse el problema de otra manera?
- 8 ¿Puede hacerse un gráfico que aclare la solución?

Los psicólogos plantean que el niño comprende el problema cuando es capaz de reproducirlo con sus propias palabras.

2. Encontrar la vía de solución.

- 1 Formular las relaciones existentes entre datos y la incógnita.
- 2 Relacionar si es posible con un problema conocido y cuya solución es más simple e inmediata.
- 3 Transformar o introducir una nueva incógnita acercándola a los datos.
- 4 Hacer gráficos que ilustren las relaciones encontradas.

3. Solución de ejercicios (Síntesis).

- 1 Realizar las operaciones planteadas.
- 2 Resolver la ecuación. (Problema algebraico)

4. Comprender la solución y evaluar aritméticamente el control del resultado y formular la respuesta.

- 1 ¿Es lógica la solución? ¿Por qué?

- 2 ¿Podría hacerse una comprobación en relación con el texto del problema?
- 3 ¿Hay otro camino que conduzca al mismo resultado?
- 4 ¿Existe otro más directo?
- 5 ¿Qué otro resultado podría obtenerse siguiendo el mismo camino?

Todas las etapas en la resolución de problemas matemáticos tienen mucha importancia, pero la comprensión tiene una importancia suprema, ya que si el alumno no lo comprende no podrá darle solución, pues en esta etapa es donde el alumno se da cuenta de todo lo que le piden, posibilitando la asimilación de conocimientos empíricos y teóricos y esta etapa favorece el desarrollo de habilidades y hábitos en forma de valores, el desarrollo del pensamiento y del lenguaje ya que el alumno debe descifrarlo para poder comprenderlo.

Para que el alumno logre resolver el problema planteado es necesario que se mantenga motivado, con un clima emocional favorable en el que sienta la necesidad de realizar esfuerzos para lograr la meta propuesta.

1.4 La motivación hacia el aprendizaje de los escolares.

Existen diferentes criterios sobre el concepto motivación pero todos ellos convergen hacia la designación de un complejo sistema de procesos y mecanismos psicológicos que determinan la orientación dinámica de la actividad del hombre en relación con su medio. (Colectivo de autores: 1984:207)

Viviana González (1997:135) plantea que la motivación constituye un subsistema de regulación psíquica integrante del sistema integral que es la personalidad.

Según Petrosvski, (1980:100) los motivos son móviles para la actividad relacionados con la satisfacción de determinadas necesidades.

Se puede plantear entonces que los motivos se diferencian unos de otros por el tipo de necesidades que en ellos se manifiestan, por las formas que toman, por su amplitud y estrechez y por el contenido concreto de la actividad en la cual se realizan (motivos para la actividad laboral, de estudios, etc.)

“Se denomina motivo a los objetos, las ideas, los sentimientos que impulsan y dirigen la actividad del hombre” (Colectivo de autores: 1984: 207), de acuerdo con estos autores, entonces los motivos son el por qué de la actuación, lo que la determina. Más adelante los mismos autores declaran que toda actividad docente debe crear en los alumnos, como motivo para el estudio, la necesidad de conocer.

La autora se acoge al concepto dado por González Maura Viviana (2001:100) en Psicología para educadores que define la motivación como aquel objeto que responde a una u otra necesidad y que, reflejado bajo una forma u otra por el sujeto conducen su actividad.

Los motivos conforman en la personalidad una estructura jerárquica, en la que unos son rectores, dominantes, otros son secundarios y otros son subordinados. Esta jerarquización o subordinación de motivos se expresa en cómo el individuo tiende a dar prioridad, con relativa estabilidad en su vida a determinadas actividades, mientras que otras no son tan relevantes.

El maestro debe propiciar que exista la motivación constante del alumno, lo cual debe lograr en los diferentes momentos, es decir, en la orientación, ejecución y control.

¿Cómo lograr mantener la motivación?

Despertar el interés mediante el vínculo con experiencias anteriores.

- 1 Despertar nuevos intereses hacia el objeto de estudio ¿Para qué se estudia? ¿Qué valor posee? ¿Qué importancia social tiene? ¿Qué resulta interesante, novedoso? ¿Qué valoración realiza el alumno acerca del contenido objeto de estudio?
- 2 Lograr el protagonismo del alumno en su aprendizaje.
- 3 La solución del obstáculo en el aprendizaje, favoreciendo que se mantenga el deseo por la realización.
- 4 Desarrollar la necesidad de aprender y entrenarse en cómo hacerlo.
- 5 Estimular al alumno a aprender, valorar, ajustar las metas, respetar sus puntos

de vista, atender a sus problemas, establecer compromisos, lograr una buena comunicación en un clima de confianza, tolerancia y respeto.

- 6 Presentar el material de estudio de forma amena, interesante como medio que propicie la búsqueda del conocimiento y su comprensión.

Resulta de gran importancia para el aprendizaje la autorregulación porque es aquí donde el alumno se plantea metas a lograr, el maestro debe insistir en motivar al alumno hacia el aprendizaje orientando el objetivo hacia metas que el alumno debe lograr y hacer que durante el desarrollo de cada actividad la vayan controlando.

En el proceso de autorregulación del aprendizaje participan todas las esferas de la personalidad y un conjunto de procesos; la esfera motivacional, la esfera volitiva, los procesos meta cognitivos que se tienen que activar y sobre todo el desarrollo de la autoconciencia.

Los maestros pueden adquirir niveles superiores en la autorregulación de los alumnos manteniéndolos siempre motivados por el aprendizaje escolar y por el crecimiento personal. No es posible autorregularse si el alumno no tiene fuertes motivos para aprender, hay que lograr que ellos sean los primeros que deseen conocer mejor estos contenidos.

Es muy importante que en la clase se motive no sólo el problema que se va a utilizar, no solo a la tarea que se va a enfrentar, es importante también que se motive acerca de los procedimientos que se van a emplear para cumplir esa tarea, por qué se realiza una determinada acción en un momento dado, es decir, que se motive tanto el planteamiento de la meta como las vías para poder dar solución a esas metas propuestas.

El maestro debe crear siempre condiciones favorables para la comprensión del aprendizaje, para que los alumnos realicen esfuerzos de modo sistemático, para que aprendan a cumplir lo planificado en el proceso de ejecución y que también en los casos en que no estén hallando el resultado detengan la ejecución y vuelvan a planificarla.

Se puede estimular la autorreflexión de los alumnos a través del autocontrol, al hacerse un conjunto de preguntas sobre la meta que debe alcanzar. ¿Es lógico el resultado? ¿Por qué? ¿Se corresponde el contenido con la meta propuesta? ¿Cómo comprobar o fundamentar el proceso de resolución? ¿Qué otro resultado se puede obtener?

¿Se podrá resolver la tarea con la utilización de otra vía más sencilla?

Resulta importante la valoración que haga el maestro, debiendo ser justa y apropiada al resultado, haciendo conciencia en los alumnos de por qué esos datos y esas carencias.

Es importante mantener un clima emocional adecuado, para lograrlo es importante que el contenido esté organizado de modo tal que propicie la autorregulación empleando métodos que logren que los alumnos trabajen por sí mismos y realicen esfuerzos.

Se plantea también que es importante determinar cuáles son los motivos para el estudio y cómo se organizan en jerarquía ya que los escolares pueden estar orientados hacia la actividad por motivos personales, sociales o relacionados con el propio contenido de la enseñanza. Estos motivos tienen su primacía en los distintos momentos del desarrollo de los educandos por lo que es importante garantizar una adecuada estructuración jerárquica. (Colectivo de autores: 1984:209).

La Dra. Moreno Castañeda María J. en el curso: "Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar" (soporte digital 50 clase 6) en la teleclase para la Maestría en Ciencias de la Educación ofrece algunas alternativas y estrategias diferentes de estimulación motivacional en el proceso enseñanza – aprendizaje del escolar que resultan de gran importancia.

Plantea que las posiciones básicas que debe tener en cuenta el maestro cuando enfrenta el planteamiento de un problema son:

-¿Cómo motivar?

-¿Cómo estimular el desarrollo de la motivación en nuestros alumnos?

Ambas formas de plantear el problema motivacional expresa el papel que asume el maestro con relación al desarrollo de la motivación de los alumnos y también en cada una de estas formas de plantearnos el problema está expresado en una serie de condiciones, actitudes, expectativas que el maestro tiene con relación a la motivación para aprender de nuestros alumnos.

Si el problema se ve sobre ¿Cómo motivar? está la concepción de que el papel del maestro es motivar al alumno, de que la motivación está fuera del alumno y por tanto debe introducirla en él , por lo que la motivación es una condición necesaria con determinados niveles de éxito en las tareas y en las exigencias del aprendizaje.

Si se hace un estudio más profundo del funcionamiento motivacional se observará que otras maneras de plantearnos el problema es ¿Cómo estimular el desarrollo motivacional?, pues entonces se asume que el papel del maestro es el de un facilitador, de un director del proceso ya que este debe brindarle al alumno diferentes niveles de ayuda que contribuyan a la estimulación del desarrollo. Por otra parte se asume muy acertadamente que la motivación es un componente psicológico de la personalidad que por tanto forma parte de la subjetividad del mundo interno del alumno cuando se expresa de manera en que no sea la que esperamos. Esta concepción se asume en la elaboración de las acciones didácticas contenidas en este trabajo.

Se trabaja para que el proceso de enseñanza–aprendizaje sea desarrollador y para ello todo lo que se haga para mejorar la estimulación desarrolladora y para poder plantear, planificar y ejecutar la motivación de los alumnos tendrá que centrarse en estrategias. De este tipo de estrategia hay un primer nivel de comprensión de la motivación que es tener bien claro el papel y el lugar que tiene en el proceso de enseñanza–aprendizaje. (Dra. Moreno Castañeda María J. soporte digital 50 clase 6)

La motivación se mueve en diferentes facetas del proceso de enseñanza–aprendizaje.

1. La motivación es una condición para aprender, es necesario tener

determinados rasgos, cualidades, hace falta que determinados procesos y funciones psicológicas, ejerzan determinadas acciones sobre el comportamiento para poder aprender.

2. La motivación es también un mecanismo para aprender, es uno de los procesos que se pone en función para lograr una asimilación de todo el contenido cultural que forma parte del contenido del aprendizaje.
3. El papel de la motivación se mueve en una perspectiva de desarrollo, es decir que el aprendizaje también tiene como resultado el resultado de la motivación.

A través de la motivación se realizan una serie de funciones que determinan que el comportamiento del alumno se mantenga con un nivel de esfuerzo para lograr metas, objetivos, expectativas y aprendizajes.

La Dra. Moreno en la clase citada da a conocer algunas alternativas y estrategias de estimulación motivacional en el proceso de enseñanza aprendizaje y plantea además que la estimulación motivacional es *“Un proceso sistémico dirigido a potenciar el funcionamiento, la formación y desarrollo de recursos motivacionales (objetivos, metas, expectativas) que permitan al estudiante la realización de esfuerzos para aprender y hacerlo de modo autorregulado y estratégico.”*

Dentro de las estrategias generales de estimulación motivacionales están:

1. Diagnosticar y caracterizar la diversidad motivacional.
2. Crear ambientes favorecedores.
3. Enseñar estrategias didácticas de aprendizaje.

Estas estrategias generales son un producto de una sistematización de aquellos métodos, técnicas y herramientas que los especialistas y los propios maestros recomiendan para realizar la estimulación motivacional.

Existen además estrategias de estimulación motivacionales específicas, dentro de ellas tenemos:

1. Experimentar el valor, la utilidad y la posibilidad de transferencia del aprendizaje. Esto quiere decir que el alumno vivencie, experimente que efectivamente lo que aprende en el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene gran utilidad y le sirve para resolver situaciones nuevas mediante mecanismos de transferencia.
2. Comunicar expectativas favorables. En esto es importante las habilidades comunicativas del maestro, la imagen que este hace a sus alumnos va generando en él expectativas, el maestro debe mostrar optimismo, y sentido positivo de lo que aspira lograr en el aprendizaje de sus alumnos.
3. Construir metas y objetivos específicos. Aquí se piensa en niveles de desafíos aceptables que el alumno pueda vencer y es el alumno quien tiene que construir sus metas y sus objetivos de aprendizaje, el maestro no debe plantearse la meta, el debe orientar, pero si la meta no es del alumno, entonces, el logro y desempeño tampoco será del alumno.
4. Favorecer el autoconcepto y autoestimas positivas
5. Experimentar autonomías y autocontrol.
6. Vivenciar satisfacción.

Las tres últimas estrategias favorecen mecanismos en que el alumno sienta que es capaz y en consecuencia con ello puede experimentar de manera independiente que puede obtener un rendimiento académico eficiente, sintiendo satisfacción por los resultados de su aprendizaje.

A manera de conclusión de este capítulo se seleccionaron dos ideas de nuestro José Martí que se comentan en relación con lo que se ha abordado:

Martí expresó: *“Las matemáticas tienen su progresión que acelera las cantidades y las sube a maravillosa altura, la naturaleza humana tiene la educación”*. (Martí Pérez, J. 2005; 9)

En este pensamiento se observa que para Martí la educación no debe estar encaminada a la adaptación mecánica de el alumno al medio social ya que este puede perder su sentido trascendental, también expresó: *“La educación, pues, no*

es mas que esto: La habilidad de los hombres para obtener con desahogo y honradez los medios de vida indispensables en el tiempo en que existen sin rebajar por eso las aspiraciones delicadas, superiores y espirituales de la mejor parte del ser humano” (Martí Pérez, J. 2005; 10)

Martí se refiere al concepto educación como el sistema de acciones encaminadas a preparar al hombre para la vida, con una formación integral que lo enseñe a razonar, a reflexionar de frente a la realidad y en esto tiene una gran importancia la resolución de problemas que él deba enfrentar y por lo tanto es necesario mantenerlo motivado para resolverlos. En este sentido se comprende que la escuela debe desarrollar en los alumnos capacidades para resolver problemas y en particular problemas matemáticos por la significación social que tienen, pero para lograr este objetivo es importante que el aprendizaje tenga un alto nivel motivacional de modo tal que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea eficaz desarrollándose en un ambiente agradable, que impulse a los alumnos a participar de forma autorregulada, es por ello que se debe tener en cuenta la zona desarrollo próximo planteada por L. V. Vigotsky, propiciando contradicciones entre lo conocido y lo desconocido, transformando de forma gradual la zona desarrollo próximo en zona de desarrollo actual.

CAPÍTULO II: ACCIONES DIDÁCTICAS CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO DE LA MOTIVACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARIMÉTICOS. RESULTADOS DE SU APLICACIÓN

2.1 Análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial.

Retomando el problema científico determinado para esta investigación y las dimensiones e indicadores de lo que se ha denominado variable dependiente, se diseñaron los instrumentos que de acuerdo con los métodos podían dar la información que se precisaba para estudiar el comportamiento inicial y final de la motivación de los escolares del grupo 6. grado de la Escuela “Diego Ramón Valdés” en la resolución de problemas aritméticos.

Recuérdese que se pretende conocer ¿Cómo estimular el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, en escolares de 6. grado? Las dimensiones e indicadores relacionados con la estimulación del desarrollo de la motivación, se seleccionaron teniendo en cuenta el estudio teórico relacionado con la motivación y con el proceso de resolución de problemas aritméticos. Así se tiene:

Variable dependiente: Estimulación del desarrollo de la motivación en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Se ha considerado como el nivel en que se manifiesta la motivación de los escolares cuando se enfrentan a la tarea de resolver un problema aritmético y se toma en cuenta el reconocimiento de la necesidad de resolver distintos tipos de problemas aritméticos de acuerdo con el contenido de su texto; el desempeño en el proceso de resolución y la autorregulación y establecimiento de metas:

Dimensiones	Indicadores
A. Reconocimiento de la necesidad de resolver un problema.	1. Por su vínculo con otras asignaturas. 2. Por su vínculo con la práctica y los medios que rodean al escolar o con datos de la prensa. 3. Por su contenido matemático
B. Desempeño en el proceso de resolución.	1. Comprensión. 2. Determinación de la vía. 3. Ejecución de la vía. 4. Independencia. 5. Respuesta
C. Autorregulación y establecimiento de metas	1. Autocontrol, evaluando la vía y la solución obtenida. 2. Búsqueda de otras vías. 3. Intereses por elevar el nivel de complejidad del problema.

Se determinaron tres niveles en el desarrollo de la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos:

Alto: Cuando siente la necesidad de resolver los problemas independientemente del contenido que expresa su texto, realiza exitosamente y de forma independiente el proceso de resolución y realiza la autorregulación del proceso mostrando satisfacción por el resultado obtenido e interés por resolver problemas con mayor nivel de complejidad.

Medio: Cuando emprende la resolución de determinado tipo de problemas,

requiere determinados niveles de ayuda para llegar a la solución, autocontrola el resultado pero no manifiesta interés por buscar y conocer otras vías ni por elevar el nivel de complejidad del problema.

Bajo: Cuando no manifiesta interés en emprender la resolución de ningún tipo de problema, requiere de ayudas para comprender el problema y para buscar la vía de solución, no puede autocontrolar el resultado obtenido y no tiene interés en conocer otra vía de solución ni por supuesto de resolver problemas más complejos

La población que se utilizó está formada por 20 alumnos que representan el 100% de la matrícula de 6 grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés". Estos presentan un adecuado desarrollo anatomofisiológico y psicológico lo que requiere que el maestro tenga en cuenta la diversidad, actuando con cautela y tacto para influir favorablemente sobre ellos y para lograr una adecuada y armónica formación moral, emocional e incluso físico de la personalidad.

Poseen un aumento de la capacidad de reflexión, unido a las posibilidades crecientes de autorregulación. Estos alumnos tienen de 10 a 11 años de edad, muestran un aumento de la independencia y responsabilidad social, de las posibilidades de autocontrol, de autorregulación de su conducta y ejecuciones, aunque no son adolescentes se hayan a las puertas de esta etapa (de la preadolescencia), son ya capaces de emitir juicios, valoraciones, presentan un aumento de las posibilidades cognitivas, en sus funciones y procesos psíquicos, lo cual sirve de base para que se hagan más altas las exigencias a su intelecto, en su mayoría hijos de padres divorciados. Poseen una actitud crítica ante los sucesos y situaciones. Poseen además una diversificación en la esfera de los motivos e intereses, son inestables en las emociones y los afectos, cambian a veces bruscamente de un estado a otro.

En cuanto a sus capacidades matemáticas se destacan las siguientes: realizan ejercicios de cálculo con números naturales y fraccionarios con las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división, en lo que manifiestan dominio de los procedimientos correspondientes.

Como parte del diagnóstico inicial se realizó una entrevista (anexo 2).

Con el objetivo de constatar si los alumnos reconocen la necesidad de resolver problemas aritméticos. Siendo portadora de las potencialidades e insuficiencias en la motivación de este componente. En la misma se tomó como referencia una dimensión con sus respectivos indicadores,

Al realizar el análisis de la dimensión 1: Reconocimiento de la necesidad de resolver problemas se consideró pertinente analizar cada indicador y el comportamiento de cada escolar para determinar una categoría en el desarrollo de la motivación hacia el objeto de estudio.

Ante la pregunta de ¿cómo se sienten ante una clase de Matemática en la que tengan que resolver problemas? 3 (15%) escolares manifestaron que les gusta, que se sienten bien y les gustaría que siempre hubiera problemas en la clase.

Entre las manifestaciones más frecuentes de por qué no les gusta resolver problemas aritméticos están:

- 3 No saben cómo resolverlos. (2)
- 4 No lo comprenden. (2)
- 5 No le ven la importancia (6)
- 6 Hay que pensar mucho, son muy complejos (10)

Ante la pregunta de si les gustaría resolver problemas relacionados por otras asignaturas de las que reciben, 10 alumnos (50%) manifestaron que si y los restantes no comprenden cómo esto podría hacerse. Las asignaturas que preferirían que se vincularan a la resolución de problemas son Historia de Cuba, Ciencias Naturales y Geografía de Cuba.

En el indicador relacionado con la necesidad de utilizar la matemática para resolver situaciones que se le presentan en su casa, en su vida y para entender algunas noticias que ven en la prensa o escuchan por la radio, 10 escolares (50%) dicen que si y que a veces lo han hecho y ponen entre los ejemplos el consumo de electricidad, noticias del periódico sobre las votaciones y sobre la producción.

De los 20 escolares del grupo determinado como muestra, 3 (15%) sienten la

necesidad de resolver los problemas independientemente del contenido que expresa su texto, 7 (35%) les gusta resolver problemas cuando estos se relacionan con otras asignaturas o por su vínculo con la práctica y los medios que lo rodean, el resto, 10 (50%) no les gusta resolver problemas.

Otro de los instrumentos escogidos para la realización de la investigación fue la observación de la actuación de los escolares durante el proceso de resolución de problemas aritméticos la que permitió determinar el nivel con que se implicaban en el proceso de resolución, los resultados de su actividad y la satisfacción por el resultado obtenido, (anexo 3y4). Se realizaron 2 observaciones durante clases en que se resolvían problemas aritméticos, una observación inicial y una final. Durante la observación inicial se pudo precisar que:

5(25%) escolares emprenden siempre el proceso de resolución de forma inmediata sin precisar estimulaciones por parte de la maestra, 8 (40%) a veces precisan que se les estimule y 7(35%) no manifiestan ningún interés en comenzar a trabajar y solo lo hacen por las exigencias del colectivo y de la maestra. Los problemas presentados estaban relacionados con otras asignaturas, con la práctica y los medios que rodean al escolar y con datos de la prensa

En la comprensión del problema se observa que 4(20%) escolares lo hacen utilizando los recursos que conocen, 12 (60%) requieren algunas ayudas de la maestra o de otros compañeros y 4(20%) no logran interpretar los problemas.

En la búsqueda de la vía de solución se observa que los niños y niñas que logran comprender el problema desde el primer momento también encuentran la vía de solución de forma independiente, hay 10(50%) que encuentran la vía después de algunas indicaciones y 6 no pueden hallar la vía ni siquiera con ayudas.

En la ejecución de la vía los resultados son más altos ya que 17(85%) pueden hacer los cálculos planteados con exactitud e independencia y solamente 3(15%) cometen errores.

8(40%) escolares responden con seguridad de acuerdo con lo que se pregunta, 6(30%) escolares cometen algunas imprecisiones en sus respuestas y 6(30%) no responden en correspondencia con la pregunta o preguntas formuladas.

Con respecto al autocontrol se observa a 5(25%) escolares que tienen tendencia a autocontrolar el resultado obtenido tanto en el final como en los intermedios por comparación con lo obtenido por el resto de sus compañeros o por la revisión de cada uno de los procedimientos ejecutados. Los 15(75%) restantes se conforman con los resultados obtenidos sin precisar el autocontrol y espera que la maestra señale los errores.

En correspondencia con el resultado anterior los escolares que se autocontrolan también evalúan la vía de solución y la solución y tienen tendencia a buscar otras vías valorando cuál es la más racional. El resto no manifiesta disposición para ello.

Hay 3(15%) escolares que manifiestan interés por seguir resolviendo problemas y piden que se eleven los niveles de dificultad. El resto se manifiesta indiferente o no quiere seguir resolviendo problemas.

Después de procesados los instrumentos se pudo precisar el nivel inicial de los escolares en cuanto la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos (anexo 5)

Nivel Alto: 3 escolares.

Nivel Medio: 7 escolares.

Nivel Bajo: 10 escolares.

Todo ello se detalla en la tabla (Anexo 5).

2.2. Fundamentos teóricos de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.

Para la elaboración de la propuesta de solución se tuvo en cuenta las características que deben tener estas acciones y se realiza un análisis de lo planteado por los diferentes autores al respecto.

Se puede referir que mediante la actividad el individuo asimila de forma subjetiva e ideal los contenidos de la enseñanza, una vez formados se puede aplicar en la realidad, cuando las circunstancias objetivas así lo demanden.

La actividad transita por diferentes procesos que el hombre realiza guiado por

representaciones anticipadas que constituyen objetivos o fines, que son conscientes y ese proceso encaminado a la obtención de los mismos se denomina acción.

Acción: Según Viviana González Maura (2001:94) se define como un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente.

Las acciones a través de las cuales ocurre la actividad no transcurren aisladamente de las condiciones en las que la actividad se produce. Es decir, si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente, las vías, procedimientos, métodos, en fin, las formas en que este proceso se realiza variarán de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto se enfrenta para poder alcanzar el objetivo. Esas vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre con dependencia de las condiciones en que debe alcanzar el objetivo o fin, se denominan operaciones.

Didáctica: Es una disciplina científica de la pedagogía (ciencia educacional). La didáctica esta estrechamente vinculada con la teoría de la educación. (Klingberg 1985:75)

Por lo tanto, si la actividad existe a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en las operaciones.

"...La actividad puede convertirse en acción si pasa a formar parte de una actividad mayor y más compleja pasando su motivo a convertirse en objetivo y sus acciones en operaciones". "Por otro lado la acción puede convertirse en actividad si su objetivo adquiere una especial significación para el sujeto y se transforma en motivo para él". (Bermúdez R. y L.M Pérez. 2004:68-69)

El lugar de la génesis de las acciones y las operaciones en la estructura de la actividad es diferente. Las acciones surgen por la subordinación del proceso de la actividad a determinados objetivos, que es necesario vencer para la culminación exitosa de la actividad; mientras que las operaciones se originan por las condiciones en que la actividad se desenvuelve, que dictan las vías, los

procedimientos, etc., a seguir en su ejecución.

Las acciones están directamente relacionadas con el objetivo de la actividad de que se trate y las operaciones con las condiciones en que estas se realizan.

Existe una unidad dialéctica entre acciones y operaciones, ambas se complementan. Para que estas logren el desarrollo de la habilidad deben ser:

Suficientes: Que se repita el mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico o práctico.

Variadas: Que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta “automatización”.

Diferenciadas: Atendiendo al desarrollo alcanzado por el alumno y propiciando “un nuevo salto” en el desarrollo de la habilidad.

La Dra. Margarita Silvestre Oramas en su obra “Hacia una didáctica desarrolladora” (2002:76) hace referencia a un planteamiento dado por N.Ftalizina: *“La solidez de la acción depende no solo (y no tanto) de la cantidad de repeticiones, sino de cuán cerca está la acción de la forma mental, si está o no generalizada”*.

Para que el proceso enseñanza-aprendizaje provoque el desarrollo es necesario tener claridad acerca de qué acciones y operaciones se forman en la clase y luego determinar la sucesión más racional, atendiendo al desarrollo alcanzado por los alumnos y lo que podría potencialmente alcanzar. Por otra parte la Dra. Margarita Silvestre Oramas y el Dr. José Ziberstein Toruncha en el libro: Hacia una didáctica desarrolladora (2002: 2) dan una definición contemporánea de didáctica donde reconocen su aporte a una teoría científica del enseñar y el aprender, que se apoya en leyes y principios, la unidad entre la instrucción y la educación, la importancia del diagnóstico integral, el papel de la actividad, la comunicación y la socialización, la unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo en función de preparar al ser humano para la vida, para que pueda responder a sus condiciones socio históricas concretas y asegure el desarrollo de las potencialidades humanas. En otro orden de concepciones se consideran las relacionadas con la

interdisciplinariedad. La historia de la interdisciplinariedad está relacionada con la historia del esfuerzo del hombre para unir e integrar situaciones y aspectos que su propia práctica científica y social separan. Demanda el conocimiento del objeto de estudio de forma integral estimulando la elaboración de nuevos enfoques metodológicos más idóneos para la solución de los problemas, aunque su organización resulta compleja, ante la particularidad de cada disciplina científica que posee sus propios métodos, normas y lenguajes.

Existen diferentes definiciones de interdisciplinariedad:

En el tercer Seminario Nacional para Educadores en su capítulo IV se define como: *“Un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador en la convicción y actitudes de los sujetos. Es una manera de pensar y actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad, como una visión integrada del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales, de cooperación y de respeto mutuo, es decir un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido para utilizar el proceso de planificación y dar el tratamiento a lo formativo”.*

La Dra. Fátima Addine en el libro: Didáctica teoría y práctica (2004:205)

Define la interdisciplinariedad como nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes.

Los maestros deben estar preparados para diseñar acciones interdisciplinarias en el desarrollo de sus funciones docentes, orientadoras y de investigación con el fin de centrar sus empeños en una mejor proporción, el alumno para su actividad profesional.

El establecimiento de relaciones interdisciplinarias exigen de un (maestro) con mentalidad flexible, que permita reajustar el currículo a las exigencias del aprendizaje a los nuevos problemas y contradicciones que la práctica va imponiendo al saber científico, reclama creatividad en el diseño de estrategias para derribar obstáculos, no solo de las disciplinas, si no los que surgen y de los cuales pocas veces este es consecuente, en este sentido el interdisciplinario

requiere de una revisión crítica tanto de las prácticas individuales como de las grupales.

La interdisciplinariedad es frecuentemente mencionada en nuestros días, así lo demuestra las revisiones realizadas por Internet a través de los buscadores Yahoo, Altabista Alltheweb, Infoseek entre otros, que reportan cientos de artículos que contienen este vocablo, pero no todos utilizan este término con una misma significación.

Una definición del significado de este término aparece abordado en Maestría en Ciencias de la Educación (Módulo 1 primera parte, Tema 3 Pág. 14) donde se plantea *“que es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualesquiera de los complejos problemas que este plantea”*.

“Las relaciones interdisciplinarias 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, en la sociedad y en el pensamiento mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual” (Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo 1: 14)

En Cuba varias personalidades se han referido a este principio:

Perera .F (1998) plantea *“La interdisciplinariedad por su esencia en el proceso educativo implica formar en los estudiantes una visión del mundo integradora y sus consiguientes valores, actitudes y formas de actuación, para comprender y resolver los problemas complejos del conocimiento y de la realidad en que vive”*.

Esto implica trabajar en colectivo para lograr una forma de pensar y actuar en nuestros educandos, para conocer y transformar la realidad.

En la esfera pedagógica la interdisciplinariedad debe constituir uno de los principios rectores en el desarrollo de los contenidos con los objetivos, de formar el individuo que la sociedad actual y futura necesita.

La interdisciplinariedad facilita el aprendizaje de los alumnos quienes construyen

los contenidos debidamente articulados, en tanto que revela el nexo entre los distintos fenómenos, leyes y procesos de la realidad que son objeto de estudio, superando la fragmentación del saber, los capacita para hacer transferencias de contenidos en la solución de planteamientos de problemas nuevos, es decir una concepción integradora y desarrolladora.

Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica para poder cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza, asegurando las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que conforman el plan de estudio.

Existe necesariamente un vínculo a la hora de poder llevar a la práctica el principio de la interdisciplinariedad, esto debe ser un trabajo sistemático que realmente de manera cooperativa incluya a todos los maestros de los colectivos pedagógicos, donde cada contenido deba motivar al alumno de modo tal que desarrolle en él un pensamiento reflexivo crítico.

La interdisciplinariedad tiene su manifestación y relación con otros rasgos esenciales del modelo educativo, su carácter problematizador con un enfoque científico e investigativo que se contrapone a la tendencia tradicional verbalística, atiborrada de conocimientos acabados, basado en el modelo didáctico transmisión recepción, con una nueva tendencia orientada a la búsqueda, a la producción de conocimientos científicos útiles necesarios para interpretar y resolver los problemas de la realidad social, así como poder proyectarla creadoramente.

El objetivo de las acciones didácticas aplicadas es el de estimular el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, que sientan la necesidad de resolver los mismos, realizando un esfuerzo por alcanzar las metas propuestas en el proceso de resolución.

Las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario aplicadas en esta investigación están fundamentadas desde el punto de vista filosófico, pedagógico, psicológico y metodológico:

Su fundamento filosófico tiene su base en el materialismo dialéctico histórico y en la teoría marxista del conocimiento ya que esta ha permitido a partir de la

observación viva de la práctica educativa detectar la necesidad de estimular el desarrollo motivacional de los alumnos para que sean capaces de resolver los problemas aritméticos, teniendo en cuenta además la categoría filosófica de la vinculación de la teoría y la práctica ya que en su aplicación se parte de conocimientos que el alumno ha adquirido en las diferentes asignaturas del grado y con aspectos relacionados con su entorno y la interrelación entre lo objetivo y lo subjetivo así como las pautas teóricas de la Filosofía acerca del papel subjetivo en la transformación y desarrollo social.

En cuanto al fundamento psicológico de estas acciones se encuentra el enfoque histórico cultural considerando las ideas de Vigotsky en relación con una situación social de desarrollo como punto de partida para todas las transformaciones que se producen a lo largo de la vida en el desarrollo de la psiquis del hombre, asunción de este desarrollo como un proceso que se mueve del plano externo, social e ínter psicológico, al plano interno individual e intrapsicológico sobre la base de la participación activa y consciente de los alumnos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Estas acciones didácticas tienen su fundamento pedagógico en la concepción de la Pedagogía como la ciencia que integra los saberes de las demás ciencias que aportan los conocimientos al hombre. Las mismas se plantean teniendo en cuenta la búsqueda de información, favoreciendo el trabajo independiente desde posiciones reflexivas, estimulando la formación de conceptos, propiciando el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, desarrollando la necesidad de aprender y entrenando a los alumnos en cómo hacerlo. Además las acciones didácticas poseen un alcance del nivel teórico en la medida en que se produce la apropiación de los conocimientos elevando la capacidad en la resolución de problemas aritméticos y desarrollando formas de actividad, comunicación colectiva; logrando una adecuada interacción entre lo individual y lo colectivo así como de estrategia de aprendizaje, vinculando el aprendizaje con la práctica social.

Su fundamento metodológico consiste en que las acciones didácticas con enfoque

interdisciplinario parten del diagnóstico integral y fino que se tuvo en cuenta en su aplicación, en la observación del desempeño de los alumnos en las clases donde debían resolver problemas aritméticos así como en la entrevista aplicada.

Como se puede apreciar las acciones didácticas parten del enfoque interdisciplinario del contenido ya que es una condición didáctica para cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza y partieron de los contenidos que más motivan a los alumnos y las asignaturas que prefieren como son la Historia de Cuba, Ciencias Naturales, Geografía de Cuba y vinculadas con su vida. Además en las mismas se tuvieron en cuenta los ejes transversales y el Programa Director.

Los temas transversales abarcan contenidos de varias asignaturas y solo pueden ser abordados integrados a ellas y no como asignaturas independientes, ellos constituyen el núcleo de las intenciones educativas de nuestra sociedad y de nuestro partido por lo que es muy importante que estén realmente presentes en gran parte de los contenidos escolares. Estos temas transversales siempre están abiertos a incorporar nuevas enseñanzas ya que el desarrollo de la sociedad obliga a estar permanentemente atentos a los problemas sociales que pueden existir en un momento dado.

Por su parte el Programa Director ha sido elaborado con un enfoque integral que incluye los principales objetivos y las diferentes disciplinas priorizadas, teniendo en cuenta las características de la enseñanza en el cual el maestro actúa directamente en el trabajo de todas las asignaturas.

Como se puede apreciar la relación interdisciplinaria está fundamentada desde el punto de vista científico-pedagógico y didáctico específicamente por la relación existente entre las diversas ciencias, resultado del desarrollo del conocimiento humano sobre la naturaleza.

Las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario están concebidas para ser ejecutadas durante la clase de matemática, de forma creativa teniendo en cuenta los intereses, motivos y edad de los alumnos entre otros, facilitando el logro del objetivo propuesto en esta investigación.

2.3 Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.

Acción 1

Título: Desde la Historia de Cuba hacia la resolución de problemas.

Objetivo: Resolver problemas de la Matemática aplicando el cálculo porcentual y conocimientos de la Historia de Cuba.

En Historia de Cuba en el capítulo 2: *Cuba, República Neocolonial: hechos y figuras de sus primeras décadas*, los alumnos estudian en el epígrafe 2.4 La tiranía de Gerardo Machado. Se orienta la siguiente tarea:

- Busca el libro de texto de Historia e Cuba Pág. 30 la Fig. 1.1 que representa la disminución del tiempo de zafra durante la tiranía de Gerardo Machado. Determina cuántos meses del año constituían tiempo muerto antes y después de 1925 y responde:
- ¿Qué parte del año fue tiempo muerto antes de 1925 y cuál después? ¿Qué por ciento del año fue el tiempo muerto antes y después de 1925?
- Compara en cuánto tiempo más disminuyó el tiempo muerto a partir de 1925 con relación a 1923.
- Representa en un gráfico de pastel la parte del tiempo trabajada y la no trabajada.
- ¿En que año la situación fue más crítica?
- ¿Qué consecuencia trajo para el país y específicamente para nuestros campesinos esta situación? Utiliza para ellos los datos que se te han dado.
- Compara los resultados obtenidos en cada caso con los de tus compañeros.
- Piensa si siempre usaste la vía más cómoda o más rápida para hallar la solución.

El control se realiza mediante el intercambio de las libretas para comprobar el resultado con el de sus compañeros. El monitor escribe los resultados correctos en el pizarrón.

Acción 2

Título: Aplico la Geografía de Cuba a la resolución de problemas que conducen al cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problemas por vía aritmética utilizando las unidades de superficies y aplicando los conocimientos de Geografía de Cuba.

En Geografía de Cuba los alumnos, en la unidad 3. *Región Occidental Central*, estudian los paisajes de la Ciénaga de Zapata y la Cordillera de Guaniguanico, las cuales están constituidas por la Sierra del Rosario y Sierra de los Órganos respectivamente y de estas las principales características físico-económicas-geográficas y sociales de la región. Se les orienta:

-Buscar el Libro de texto de Geografía de Cuba donde se estudia este contenido y de allí:

- Responde qué significa reserva de la biosfera.

- Localiza en el mapa de Cuba esos lugares de gran importancia para el país.

- Determina la extensión de la reserva de la biosfera de la Ciénaga de Zapata y la de la Sierra del Rosario. (ellos deben extraer los datos siguientes: reserva de la biosfera de la Ciénaga de Zapata 628 194 ha y la de la Sierra del Rosario 93 918 ha).

- Si $\frac{1}{4}$ del área de la reserva la biosfera de la Ciénaga de Zapata se dedica la cría de cocodrilos. ¿Cuántas hectáreas se dedican a ese fin?.

- La tercera parte de la reserva de la biosfera de la Sierra del Rosario está dedicada a la siembra de pinos y en la otra parte hay gran cantidad de otros árboles maderables ¿Qué parte está formada por árboles maderables que no son pinos? .

- ¿Cuál es el total de hectáreas de ambas reservas?

- ¿Cuál es la de mayor superficie?

- ¿En cuánto excede la superficie de una reserva de la otra?

- ¿Cuántos km^2 tiene cada una de las reservas?

En todos los casos debes:

- Leer detenidamente tantas veces como sea necesario.
- Plantear la vía de solución
- Modelar siempre que sea necesario.
- Analizar si el resultado obtenido es lógico o se corresponde con los datos dados.

La maestra controla observando por los puestos el trabajo de los alumnos, brindando niveles de ayuda al que lo necesita.

Acción 3

Título: Contenidos de Ciencias Naturales en la resolución de problemas.

Objetivo: Formular problemas de tanto por ciento utilizando los conocimientos de Ciencias Naturales.

En la unidad 5: *El hombre*, de Ciencias Naturales, epígrafe: *En nuestro país se cuida la salud del pueblo*, se orienta a los alumnos realizar un trabajo práctico donde deben buscar datos en la prensa sobre la labor de los internacionalistas cubanos en otros pueblos del mundo. Estos datos se deben traer y presentar en la clase de Matemática. Se debe comentar la importancia y el valor que tiene esta labor que realizan muchos profesionales cubanos fundamentalmente en lo que se refiere a la solidaridad.

Seguidamente el maestro puede ejemplificar usando la información de uno de los escolares la formulación de un problema que conduzca a un cálculo porcentual y seguidamente indica.

- Formula un problema con los datos que posees que conduzca a un cálculo porcentual (calcular qué por ciento es un número de otro, el por ciento de un número dado y hallar el número del cual un número dado representa un por ciento)

dado).

- Argumenta por qué lo formulado constituye un problema.
- Resuelve el problema planteado.
- Representa en un gráfico de barras o en una tabla los resultados obtenidos.
- Explica la importancia de representar los datos a través del tanto por ciento.

El control se realiza de forma oral estimulando los alumnos que hicieron un mayor esfuerzo para lograr la meta propuesta.

Acción 4

Título: Viaje desde la Historia de Cuba hacia las Matemáticas.

Objetivo: Resolver problemas que conducen a conversiones con unidades de longitud y de masa y al cálculo con números fraccionarios, aplicando los conocimientos de Historia de Cuba.

En los contenidos de Historia de Cuba. Unidad: *4 Una nueva tiranía. Preparación y comienzo de una nueva etapa de lucha*, en los epígrafes relacionados con los preparativos y asalto al Cuartel Moncada y el juicio a los asaltantes se hace referencia a nuestro Héroe Nacional como el autor intelectual de ese hecho. Se aprovecha esta información para valorar a Fidel Castro como un hombre profundamente martiano motivando a los alumnos con datos interesantes, relacionados con el homenaje que le brinda nuestro pueblo y presentar en Matemática los siguientes problemas para resolverlos. Los alumnos trabajan en equipos.

-Resuelve los problemas

-Un escultor para hacer la estatua de José Martí aumentó 10 veces su tamaño, si su estatura era de 1,68m ¿cuánto mide la estatua?

-En la capital de nuestro país, La Habana, se encuentra el museo de la Revolución “José Martí”, en el cual se halla un bello monumento dedicado a este héroe. El

monumento lo conforman una torre que mide 139m de altura y la estatua de Martí que mide 1 800cm. ¿Qué parte del Monumento es la estatua?

-Martí pesaba aproximadamente en su edad adulta entre 130 y 140lb. ¿Cuántos Kg. pesaba como mínimo y como máximo?

El control se realiza cuando en cada equipo se selecciona al alumno para resolver el problema en el pizarrón y explicar el proceso de resolución.

Acción 5

Título: Relación entre problemas típicos de fracciones y de tanto por ciento mediante la utilización de datos de la realidad.

Objetivo: Resolver problemas que conducen al cálculo porcentual y al cálculo con fracciones comunes vinculados con datos de la realidad.

En la asignatura Ciencias Naturales en la Unidad 2 “**Tierras y aguas en el planeta**” se analiza la importancia y el cuidado del medio ambiente.

A los alumnos se les orientó investigar acerca del trabajo que realizan los trabajadores de la Empresa Agropecuaria del MININT para el cuidado y protección del medio ambiente en la localidad, y de la labor que realizan para mejorar la alimentación del pueblo. Este trabajo se orienta por equipos y se pide que la información buscada debe contener datos cuantitativos con los cuales se puedan hacer cálculos aritméticos en el aula y con ello llegar a una comprensión más plena del medio ambiente y de su cuidado. Con los datos abordados por cada equipo, el maestro conjuntamente con ellos formula problemas que conducen al cálculo porcentual y demuestra el vínculo entre los problemas de tanto por ciento y los llamados típicos de fracciones.

Por ejemplo:

Los pescadores de la localidad de Guasimal pertenecientes a la Empresa Agropecuaria del MININT pescaron durante una semana de trabajo 3 843 peces, de estos, alrededor del 30%^o son tilapias ¿Cuántas tilapias se pescaron

aproximadamente?

-¿Qué conocimientos puedes utilizar para resolver este problema?

La respuesta inmediata a esta pregunta es la del tanto por ciento, pero el maestro conduce el análisis a la vía mediante las siguientes indicaciones o interrogantes:

¿Qué caso de por ciento está contenido en el problema?

¿Cómo pudiera formularse este problema de manera que se convierta en un problema típico de fracciones? Piensa a qué fracción conduce 30%

-¿Se puede simplificar?

-Formula el problema con estos datos que conduzcan a hallar el total de tilapias capturadas pero usando las fracciones.

Se buscaba una respuesta como la que sigue:

Los pescadores de la localidad de Guasimal pertenecientes a la Empresa Agropecuaria del MININT pescaron durante una semana de trabajo 3 843 peces, de estos, alrededor de $\frac{3}{10}$ son tilapias ¿Cuántas tilapias se pescaron aproximadamente?

-Calcula

-Escribe una proporción con los datos dados y obtenidos.

- ¿Qué relación existe entre los problemas típicos de fracciones y los de tanto por ciento?

La maestra realiza el control al recoger la libreta para revisar los mismos, estimulando los esfuerzos de cada uno de ellos.

Acción 6

Título: Los datos de la prensa utilizados en la resolución de problemas.

Objetivo: Interpretar datos de la prensa aplicando los conocimientos estadísticos.

En Ciencias Naturales en el Cáp.5 *“El Hombre”* en el epígrafe “En nuestro país se cuida la salud del pueblo” analizan la importancia del cuidado de la niñez en Cuba. Se le orienta a los escolares buscar datos que los demuestren, uno de ellos

puede ser el periódico Granma del día 4 de enero de 2008 donde aparece la siguiente tabla.

Mortalidad infantil por provincias.

Últimos tres años comparados con las tasas alcanzadas en (1990, 1995 y 2000).

Provincias	1990	1995	2000	2005	2006	2007*
Pinar del Río	8,3	10,2	5,9	5,6	5,0	5,3
La Habana	9,8	9,8	7,6	5,7	6,1	5,6
Ciudad Habana	10,0	9,7	7,5	6,6	4,9	4,4
Matanzas	12,0	9,0	6,4	4,0	4,3	5,5
Villa Clara	7,6	7,1	5,0	4,2	4,6	7,1
Cienfuegos	9,9	6,5	5,4	7,0	5,7	4,1
Sancti Spíritus	7,7	8,5	6,2	7,9	6,8	7,0
Ciego de Ávila	11,6	9,2	8,1	5,1	9,0	4,2
Camagüey	11,4	9,2	7,0	8,0	4,3	4,4
Las Tunas	12,9	9,9	7,0	6,4	4,7	5,0
Holguín	12,0	8,7	7,3	4,5	3,8	5,3
Granma	13,6	10,9	8,2	6,6	4,4	5,9
S. de Cuba	11,4	10,2	8,7	7,2	7,9	6,0
Guantánamo	10,8	10,0	9,1	8,0	4,8	5,3
I.de la Juventud	10,4	10,7	4,9	3,7	7,3	5,3
NACIONAL	10,7	9,4	7,2	6,2	5,3	5,3

Fuente: Dirección Nacional de Estadísticas del MINSAP (*) Datos preliminares

- ¿Qué significa el indicador de mortalidad infantil de un año en una provincia?

Hay que buscar la respuesta de que el número dado que en todos los casos está expresado como una expresión decimal, significa el número de muerte por cada 1000 niños nacidos vivos. Esto es importante precisarlo para las respuesta que a continuación deben buscar.

-Busca las provincias donde hubo menor tasa de mortalidad infantil durante los años 2006 y 2007.

-¿En cuánto disminuyó la tasa de mortalidad infantil en el país entre los años 2006 y 2007? ¿Por qué ocurriría esto?

-¿Cuál es la moda en el año 2007? ¿Por qué?

-¿Cuál fue el promedio de mortalidad infantil nacional durante estos años?

- Representa como fracción decimal la mortalidad infantil de la provincia de Holguín desde 1990 hasta 2007.

En la respuesta a esta pregunta debe tener cuidado, pues por ejemplo , cuando el indicador es 12,0 significa que de cada 1000 niños 12 murieron y la fracción decimal es 12/1000

-El dato que corresponde a La Habana en el año 2005 puede ser sustituido por:

a) __5,7%

b) __57%

c) __0,57 %

d) __ 57 centésimas

La respuesta es la c)

-De los datos que aparecen por provincias, incluidos el municipio especial Isla de la Juventud en el año 2007 halla el por ciento de provincias que están por debajo de 5.

Se realiza de forma oral el control, pidiéndole al alumno que explique por qué procedió de esa manera y no de otra.

Acción 7:

Título: Viaje desde nuestra Geografía hacia la resolución de problemas.

Objetivo: Resolver problemas que conducen a la interpretación de tablas aplicando los conocimientos de Geografía de Cuba.

En la Unidad 2: *Nuestro país socialista*, epígrafe 2.10 Caracterización económico-geográfica de Cuba, al estudiar la actividad agropecuaria se analiza la producción de cítricos en el país, se le orienta investigar con datos concretos sobre los principales cítricos que se cultivan en nuestro país así como la labor que se realiza para aumentar la producción del limón, que para ello deben traer esos datos también a la clase de matemática.

- Busca el Libro de texto de Geografía de Cuba Pág. 53 tabla 27 donde aparece la producción de cítricos durante los años 1995-1999.

- ¿Cuál fue el año de mayor producción?

- ¿Cuál fue el total de toneladas producidas durante esos años?

- ¿En cuánto excede el último año del primero representado en la tabla?

- ¿Cuál es el promedio de producción de cítricos durante esos años?

- ¿Cuántos Kg. de cítricos se produjeron en estos años?

- Formular problemas con los datos que han podido recolectar y que conduzcan al cálculo porcentual.

El control se realiza mediante la observación por los puestos y se orienta leer el problema formulado con los datos recolectados por ellos, pidiéndole que le mencionen la fuente de donde los obtuvieron.

Acción 8:

Título: Los trabajos realizados en Educación Laboral en la resolución de problemas.

Objetivo: Resolver problemas que conducen al cálculo de área, perímetro y volumen de figuras y cuerpos aplicando los conocimientos estudiados en Educación Laboral.

En la Unidad 2 de Educación Laboral: *Trabajo con madera, metal y plástico* en el epígrafe 2.5 se trabaja la construcción de artículos con piezas de metal y su representación en una, dos y tres vistas (frontal, superior y lateral izquierda). Aquí los alumnos construyen diferentes artículos con forma de cubos y ortoedros, uno de ellos es la confección de una caja para guardar las cajas de colores y otros cubos de diferentes colores y medidas para ser utilizados en la tabla gimnástica de la escuela.

- Busca en el Libro de texto de Educación Laboral pág 27 la Fig. 27 que representa las tres vistas de una casa.

- Halla el área de cada una de las vistas representadas.

- ¿Cuál es el perímetro de la vista superior?

- De los ortoedros que realizaste para guardar las cajas de colores y los cubos para la tabla gimnástica calcula su volumen.(Realizarlo por equipos).

-En la pág 28 del texto de Educación Laboral aparece en la Fig. 28 la representación de una caja. ¿Cuál es su volumen?

El control se realiza al intercambiar las libretas comparando sus resultados con los de sus compañeros.

Acción 9:

Título: Los datos estudiados en las teleclases de Historia de Cuba para la resolución de problemas.

Objetivo: Resolver problemas que conducen al cálculo porcentual aplicando los conocimientos estudiados en las teleclases de Historia de Cuba.

En la parte III. *La Revolución en el poder*, capítulo 6 *La Revolución en el poder y la construcción del socialismo*. En el epígrafe 6.4 trabajan el contenido: *¿Cómo la Revolución combatió el atraso cultural del país?* y en una teleclase relacionado con este tema estudian: "Lápiz, cartilla, manual"

- Busca la libreta de Historia de Cuba para utilizar los datos dados en la teleclase.
- ¿En cuánto aumentó el total de alumnos en el curso 1959-1960 con respecto al curso 1958-1959? ¿Por qué consideras que se produjo ese aumento?
- En la Campaña de Alfabetización desarrollada por nuestro país en el año 1961 aprendieron a leer y escribir más de 700 000 cubanos, lo cual representa aproximadamente el 71% de los analfabetos que existían ¿Cuántos analfabetos existían antes de la campaña?
- En el año 2003 el Programa Educa a tu Hijo contaba con 31 795 grupos. Aproximadamente el 44% de esos grupos estaban en el sector rural. ¿Cuántos grupos había en el sector rural?
- ¿Existía este programa antes del triunfo de la Revolución?
- En la foto observada en la teleclase que representa a 8 niños cubanos en la actualidad, 1/2 son moncadistas y los demás José Martí. ¿Cuántos pioneros José Martí hay?
- ¿Qué tipo de problema es?

El control se realiza en el pizarrón pidiéndole al alumno seleccionado que explique la vía utilizada en cada caso.

Acción: 10

Título: Los datos recopilados en la Educación Física para la resolución de problemas.

Objetivo: Resolver problemas donde apliquen sus conocimientos sobre la moda y la media aritmética mediante datos recopilados para las pruebas de eficiencia física.

Para la realización de las pruebas de eficiencia física el profesor de esta asignatura indicó a los alumnos traer la talla y el peso de cada uno de ellos, colocándolos en una tabla, quedando representada de la siguiente forma:

Nombre	Peso	Talla
Yaimé	62.3 Kg	1.63 m
Ibet	63.5 Kg	1.45 m
Javier Pérez	57.2 Kg	1.50 m
Yeneidy	55.4 Kg	1.62 m
Eduardo	50.0 Kg	1.51 m
Yudismel	48.3 Kg	1.48 m
Irumis	47.4 Kg	1.48 m
Odilay	40.8 Kg	1.3 m
Maité	40.5 Kg	1.48 m
Rolando	48.9 Kg	1.48 m
Carlos	60.1 Kg	1.60 m
Adiyixis	45.5 Kg	1.44 m
Yilienis	40.3 Kg	1.48 m
Alejandro	50.5 Kg	1.45 m
Nerelis	48.6 Kg	1.44 m
Yadira	40.1 Kg	1.43 m
Dayaisis	42.7 Kg	1.48 m
Liosbel	40.8 Kg	1.41 m
Javier León	45.7 Kg	1.53 m
José Felipe	52.3 Kg	1.48 m

- ¿Cuál es la moda del peso de los alumnos del aula?
- ¿En cuánto excede la talla de Carlos a la de Odilay?
- ¿Cuánto menos pesa Odilay que José Felipe?
- ¿Cuál es la moda de la talla de los alumnos del aula?
- Halla la media aritmética del peso y de la talla de los alumnos
- Yadira estuvo enferma con amigdalitis aguda durante una semana y su mamá dijo que había bajado 1.4 Kg ¿Cuántas libras pesa ahora?

El control se realiza de forma oral. Ya la maestra colocó con anterioridad tarjetas con los resultados correctos e incorrectos para que señalaran el adecuado y pide que le digan cuál señalaron y por qué ese y no otro.

Acción: 11

Título: Los contenidos estudiados en Información Política para la resolución de problemas matemáticos

Objetivo: Resolver problemas que conducen al cálculo proporcional mediante contenidos estudiados en Información Política.

La vida y obra de José Martí se trabaja también en el turno correspondiente a Información Política, en el mismo se hace referencia a todo el homenaje que le brinda nuestro pueblo ante su memorial que se encuentra en La Plaza de la Revolución en La Habana. Se les pide a los alumnos traer datos relacionados con ello.

-Lee los datos que encontraste

-¿Cuántos cm. posee la altura de la torre del memorial y la altura de la estatua del apóstol?

-Si la altura de la torre del memorial es de 139 m y la altura de la estatua del apóstol es de 18 m. ¿Cuántas veces está contenido la altura de la estatua del apóstol en la altura de la torre?

- ¿En qué razón se encuentra la altura de la estatua y la altura de la torre del memorial?

- Determina dos cantidades que estén en la misma razón y forma una proporción.

-El Memorial José Martí cuenta con 4 salas de exposiciones. Dos de estas salas están dedicadas a la vida y obra de nuestro Héroe Nacional. ¿En qué razón está la cantidad de salas de exposiciones del memorial con respecto a la cantidad de salas que se dedican a la vida y obra del apóstol?

-Frente al monumento a José Martí existen 6 columnas luminosas que representan las 6 provincias que existían en Cuba antes de la actual división político – administrativa. ¿Cuál es la razón entre la cantidad de provincias existentes en Cuba antes de la actual división político- administrativa y la cantidad de provincias existentes en Cuba en la actualidad?

Para realizar el control se hace de forma oral pidiéndole que lean los datos que encontraron y la fuente que utilizaron. Comparar las vías de solución utilizadas y pedirle al alumno que va a responder que explique por qué considera que es la adecuada.

2.4 Validación de las acciones didácticas aplicadas.

Los resultados de las acciones didácticas a partir de la evaluación individual de cada sujeto muestreado permitieron establecer el comportamiento de los indicadores antes y después de aplicada la propuesta.

Esta evaluación permitió probar la efectividad de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario a los alumnos, contribuyendo al desarrollo de la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos de forma significativa, contribuyendo a mejorar los indicadores trazados en esta investigación.

La observación que diariamente pudo hacer la autora a la motivación de sus escolares en las clases donde se indicaba la resolución de problemas permitió arribar a algunas conclusiones que más tarde quedaron expresadas con la aplicación de los instrumentos aplicados

-A medida que transcurría el proceso se manifestaban con mayor interés por la resolución de problemas los escolares.

-Se observaba un ambiente de trabajo y participación en la clase y los pioneros se expresaban acerca de la utilidad de lo que hacían.

-Se escuchaban comentarios favorables entre los escolares hacia la actividad de resolución de problemas como: "¡Qué bueno que vamos a resolver problemas!", "Maestra, ¿por qué no nos pone más problemas?" y se dejaron de escuchar frases como: "Otra vez problemas", "¿Para qué me sirve?"

Teniendo en cuenta un estudio realizado acerca de la motivación en el proceso de resolución de problemas aritméticos, se aplicaron las acciones didácticas que anteriormente se expusieron

En la entrevista final (anexo 7) que se realizó con el objetivo de constatar si los alumnos reconocen la necesidad de resolver problemas aritméticos.

Al realizar el análisis de la dimensión 1: Reconocimiento de la necesidad de resolver problemas aritméticos se tuvieron en cuenta cada uno de los indicadores.

Al preguntarles si después que han resuelto los problemas que se han presentado en las clases de Matemática o haberlos formulados ellos mismos, han logrado comprender su importancia y cómo se sienten ante de la resolución de problemas aritméticos 18 alumnos para un 90% plantean que sí porque:

- "Mediante ellos podemos resolver situaciones relacionadas con nuestro entorno".

- "Al resolverlos aplicamos los conocimientos que hemos adquirido en las asignaturas del grado como Ciencias Naturales, Historia de Cuba, Geografía de Cuba, entre otras".

- "EL contenido de los problemas se puede comprender con facilidad porque sus datos están actualizados".

- "Nos motiva a buscar datos interesantes sobre la ciencia y la técnica".

- "Al solucionarlos sentimos una inmensa necesidad de ampliar nuestros conocimientos científicos estudiados en las diferentes asignaturas del grado".

- “Nos sentimos satisfechos, felices de resolver un problema planteado, despertando en nosotros el interés porque estos sean cada vez más complejos”.

En la pregunta relacionada con si les gusta resolver problemas relacionados con otras asignaturas de las que reciben ,12 alumnos para un 60% manifestaron que si, 6 que a veces para un 30% y 2 que nunca para un 10%.

En cuanto al indicador relacionada con la necesidad de utilizar la matemática para resolver situaciones de la vida y entender algunas noticias que se escuchan en la radio y ven en la prensa, 12 alumnos (60%) manifestó que si les gusta, 6 (30%) a veces y 2 (10%) nunca.

La observación de la actuación de los alumnos durante el proceso de resolución de problemas aritméticos fue otro de los instrumentos utilizados lo que permitió conocer el nivel con que se implicaban en el proceso de resolución, los resultados en su solución y la satisfacción por el resultado obtenido (Anexo 6 y 7).

En la observación final se precisó que:

En la primera dimensión relacionada con el reconocimiento de la necesidad de resolver problemas por su vínculo con otras asignaturas, con la práctica, con los medios que rodean al escolar, con datos de la prensa y por su contenido matemático coincidieron:

12 alumnos para un 60% emprenden el proceso de resolución de forma inmediata, 6 para un 30% necesitan que se les estimulen y 2 para un 10% no manifiestan ningún interés en comenzar a trabajar y solo lo hacen por la exigencia de la maestra.

En la segunda dimensión referente al desempeño en el proceso de resolución:

En cuanto a la comprensión del problema 12 alumnos (60%) lo resuelven mediante la utilización de los recursos que conocen, 6(30%) requieren de algunos niveles de ayuda por parte de la maestra y de sus compañeros y 2 (10%) no logran interpretar los problemas.

Al buscar la vía de solución se puede apreciar que los escolares que logran comprender el problema desde el 1er momento también encuentran la vía de

solución de manera independiente, hay 6(30%) que encuentran la vía después de algunas indicaciones y 2(10%) no pueden hallar la vía ni siquiera con ayuda .

En cuanto a la ejecución de la vía 18(90%) pueden hacer los cálculos planteados con exactitud e independencia y solamente 2(10%) cometen errores.

Responden con seguridad en correspondencia con lo que se pregunta 17(85%) escolares, 2(10%) no responde en correspondencia con la pregunta y 1(5%) da respuestas que no corresponden con la pregunta planteada.

En la tercera dimensión relacionada con la autorregulación y establecimiento de metas:

Referente al autocontrol se aprecia que 12(60%) escolares tienen tendencia

a autocontrolar el resultado final así como los intermedios comparándolo con el resultado de sus compañeros o mediante la revisión de los procedimientos utilizados. 6(30%), lo hacen a veces. Los 2 restantes se conforman con los resultados obtenidos esperando que la maestra señale los errores.

En la evaluación de la vía de solución existe correspondencia con el resultado anterior ya que los escolares que se autocontrolan, también evalúan la vía y la solución, tienden a buscar vías de solución más rápidas y eficaces

12(60%) escolares muestran interés por resolver problemas cada vez con mayor grado de dificultad, mientras que 6(30%) lo muestran a veces y el resto no manifiesta ninguna disposición para la resolución.

Al procesar los instrumentos aplicados se aprecia el nivel de los escolares en cuanto a la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos: (Anexo 8). .

Nivel Alto: 12 esclares

Nivel Medio: 6 escolares

Nivel Bajo: 2 escolares

Tal como se muestra en la tabla siguiente se aprecia un aumento significativo de la estimulación de los escolares para la resolución de problemas por vía

aritmética.

Tipo de estudio y diferencias	Niveles y por cientos					
	Alto	%	Medio	%	Bajo	%
Diagnóstico inicial	3	15	7	35	10	50
Resultado final	12	60	6	30	2	20
variación	+ 9		- 1		- 8	

Con respecto a las transformaciones individuales que se producen en cuanto al nivel de estimulación, se aprecia lo siguiente:

De los 7 escolares que estaban en el nivel medio, 2 se mantuvieron en ese nivel y los 5 restantes avanzan hacia el nivel alto 4 estudiantes que estaban en el nivel bajo pasaron hasta el nivel alto, 4 se ubican en el nivel medio y se mantienen 2 en el nivel bajo. 3 escolares que estaban en el nivel alto antes de aplicar las acciones se mantienen en ese nivel, pero hay un incremento de la calidad con que resuelven los problemas (rapidez, respuesta, diferentes vías)

Estos instrumentos aplicados en la constatación final dan la medida de la efectividad de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario aplicadas con el objetivo de contribuir a la estimulación de la motivación en la resolución de problemas aritméticos en escolares de 6. grado. Entonces se puede plantear que la estimulación de motivos no se logra espontáneamente cuando el alumno resuelve problemas de forma reiterada sino cuando se estructura su enseñanza mediante actividades realmente motivantes, por lo que depende mucho de la forma en que se estructure el sistema de problemas utilizados en la clase y que una de esas formas puede ser mediante la utilización de contenidos trabajados en las asignaturas que reciben y con datos actualizados de la prensa y de la localidad.

Conclusiones

La consulta y análisis de las diferentes fuentes teóricas hizo posible la adquisición de los principales fundamentos conceptuales en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática acerca de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, corroborando que la motivación es una condición, un mecanismo y una necesidad para aprender.

Sobre la base de dichos conocimientos se pudo determinar el estado inicial del desarrollo de la población seleccionada, en relación con el problema científico en el que los alumnos presentaban dificultad, o sea para la motivación en la resolución de problemas aritméticos, a pesar de que calculaban de forma correcta con las operaciones de cálculo con números naturales y fraccionarios. Mediante el estudio realizado con la aplicación de diferentes técnicas se constató la falta de motivación de los escolares hacia la resolución de esta actividad.

El estudio del carácter interdisciplinario en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, la relación de los diferentes contenidos que facilitan los programas de la enseñanza en las distintas asignaturas facilitó la elaboración de acciones didácticas que partieron de los intereses y motivos de los escolares.

Se pudo constatar que las acciones didácticas aplicadas con enfoque interdisciplinario permitieron un avance sustancial en el progreso de la motivación hacia la resolución de problemas aritméticos de los escolares de 6. grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés", demostrando necesariamente que existe un vínculo a la hora de poder llevar a la práctica el principio de la interdisciplinariedad y que esto debe ser un trabajo sistemático, donde cada contenido deba motivar al alumno de modo tal que desarrolle en él un pensamiento reflexivo, activo y desarrollador.

Recomendaciones

Enriquecer con ejemplos actualizados en cada curso las acciones didácticas propuestas.

Bibliografía

- Addine Fernández, F. (2004) *Didáctica, teoría y práctica*. Cop. Editorial Pueblo y Educación, La Habana..
- Albarrán J Y otros. (2006) *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
- Albarrán J. (2004) *Clases de Matemática de la escuela primaria* (material en soporte digital).
- Álvarez Pérez M. (comp.2004). *Una Aproximación desde la enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias. Interdisciplinariedad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, A y otros. (2002.) *La resolución de problemas en el área ciencias, un enfoque comunicativo. Ponencia*. V. Evento Internacional La enseñanza de la Matemática y Computación .Matanzas,
- Arbola González T. (1989.) *“La comprensión del lenguaje escrito “en revistas de psicología general y aplicada; esta 42. Ed Pirámide, Madrid, Abril,*
- Ballester, Pedroso S. (2000) *Metodología de enseñanza de la matemática Tomo 2*.La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baxter E, Amado A y Bonlt (2001) *“El trabajo educativo en la institución escolar”*.En *selección de temas psicopedagógicos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris R .y L .M Pérez Martín (2004): *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Caballero Delgado, E 2002)”*Didáctica de la escuela primaria*”. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous Pérez L. y Celia Rizo (1992.) *Didáctica y resolución de problemas*, Evento sobre Didáctica de la Matemática, Ciudad de La Habana,
- ._____. *Aprende a resolver problemas aritméticos*, (2002.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Capote Castillo, Manuel (2005). *La orientación en la asimilación de problemas aritméticos para la escuela primaria*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y educación.

_____ (2008) (Soporte digital: 138) Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela. Tema 1. "El empleo de los recursos heurísticos y el desarrollo capacidades de identificar, resolver y formular problemas. Clase 3: "Introducción al estudio de los problemas y su identificación

Castellanos Simons D, profesora titular del ISP "E, J Varona ": "La Dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora T. video Cassete número 50.

Colectivo de autores (1975) *Metodología de la Matemática*. Ciudad de La Habana.

Colectivo de autores del MINED y del ICCP (1984) *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana,

Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC. Adania Guanche: *Hacia una pedagogía de la creatividad*. La Habana. -1. Disco compacto.

Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC. Marta Martínez Llantada. *Maestro y Creatividad ante el siglo XXI*, La Habana.-1. Disco compacto.

Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC. Jorge Fiallo. *Interdisciplinariedad* -1. Disco compacto.

Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). Lic. Tomaza Romero Espinosa. *Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria Cubana*- La Habana.

Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo (2005). *Bases de la Investigación educativa y sistematización de la práctica Pedagógica*. Material 2. Libro Introducción a la Investigación en la Educación –

La Habana, 1. Disco compacto.

Conde Marín M: (1984.) *“La teoría del esquema, Implicaciones en el desarrollo de la comprensión de la lectura”*, en Revista Lectura y vida, año 5 No 2, Santiago de Chile, Junio,

Campistrous Pérez y Celia Rizo (1992.) *Didáctica y resolución de problemas*, Evento sobre Didáctica de la Matemática, Ciudad de La Habana,

._____. *Aprende a resolver problemas aritméticos*, (1996.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Castro Ruz, F. (1988) *Revista Educación*, octubre-diciembre)

Constitución de la República de Cuba (2001) Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

D´ Ambrosio, U. (1999.) *“La interdisciplinariedad y los nuevos rumbos de la educación superior*. Universidad Estatal de Campinas,Sao Paulo. Disponible en: [http:// vía transdisc htm](http://vía_transdisc.htm).

Diccionario Encarta, versión digital

Dirección del proceso del aprendizaje de las asignaturas priorizadas (2000:). En Seminario Nacional para el Personal Docente, noviembre.

Dirección del proceso de Enseñanza del Aprendizaje de las asignaturas priorizadas (Matemática)(2003). La Batalla de Ideas. Los Programas de la Revolución, su expresión en el desarrollo de la Educación cubana. En Seminario Nacional para Educadores, noviembre.

El maestro, alma de la escuela cubana. Su labor educativa (2002). Tema II. Las transformaciones de la Educación Primaria. Tema v. La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana. En Seminario Nacional para educadores III, noviembre.

Fernández de Alianza, B. (2000) *La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de*

ciencias técnicas. (Tesis doctorado)-ISPJAE.

Fiallo, J. (2002). *La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana.*

_____ (2005) *CD. Interdisciplinariedad.* La Habana.

García Batista, G. (2003) *Compendio de Pedagogía.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación

_____ (2005). *El trabajo independiente. Sus formas de la realización.* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Geissler, E (et al) (1988) *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. III parte.* Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

González Maura, V. (2001 et-al_94 y 92) *Psicología para educadores,* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1997) *La motivación. Aspectos claves para su comprensión desde una perspectiva desarrolladora* en Marta Martínez Llantada (compil.), "Reflexiones teórico –prácticas desde las ciencias de la educación.

González Rey, F (1989) *Algunas cuestiones teóricas y metodológicas sobre el estudio de la personalidad.* Ciudad de la Habana. Editorial pueblo y Educación.

González Serra, D. J, (2003): *La motivación, varilla mágica de la enseñanza y la educación.* Revista Educación no. 111, septiembre-diciembre. Ciudad de La Habana.

Jungk. W. (1987-3). *Conferencia sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática 1,* La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Klingberg, L. (1985). *Introducción a la didáctica general.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Sarduy, A. (1988). *¿Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas?.* Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación

La labor formativa de la escuela. Problemas en el aprendizaje de los alumnos y

- estrategias generales para su atención.* (2001). En Seminario Nacional para Educadores, noviembre.
- León Gascón, J A. y Juan A garcía Madruga; (1989). "*Comprensión de textos e instrucciones en cuadernos*" de pedagogía. No 223. Barcelona, marzo.
- Leontiev, AN y Rubestein SL. (1961) *Sicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Labarrere Sarduy, A. (1988) *Como enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, J. (2005). *El pensamiento pedagógico de José Martí*
Pérez. Seminario Nacional para educadores, VI, noviembre.
- Martínez Llantada, M. (2005) C.D de la Maestría en Ciencias de la Educación.)
"*Maestro y creatividad ante el siglo XXI*. La Habana.
- MINED. (2003) *Modelo de escuela primaria*, La Habana
- MINED. (2005). *Orientaciones Metodológicas de 6.to grado*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana:
- MINED. (1997). *Programa Director de Matemática*, material impreso, La Habana.
- Moreno Castañeda, M. J (2003): *Alternativas de la personalidad (selección de lecturas)*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Moreno, C; Castelló, M; Clariana, M; Palma, M; Pérez, ML (1898.), *Estrategia de la enseñanza-aprendizaje, formación en el profesoral y aplicación en el aula* (Grau) Barcelona,
- Moreno Castañeda, M. J,(Soporte digital 50.)"*Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar*". Tema 3: La dirección del aprendizaje desde de una perspectiva desarrolladora.
- Palacio Peña, J:(2003) "*Colección de problemas para la vida*. La Habana", Editorial Pueblo y Educación;
- Parra B, (1990)" *Dos concepciones de resolución de problemas* " Revista

Educación Matemática, vol. 2 número 3, diciembre

Pérez Álvarez, C E. (2006) *Selección de temas didácticos de la Geografía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Petrovski, A. (1980) *Psicología General*. Moscú Editorial Progreso.

Polya, G (1976) *Cómo plantear y resolver problemas matemáticos*. Editorial Trillas, México.

Principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana (2002). En Seminario Nacional para Educadores.

Programa del Partido Comunista de Cuba (1989) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Programa Director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria (2001). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Programa Director de Promoción para la Salud en el Sistema Nacional de Educación (1999). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P. (2003). *“La zona de desarrollo próximo”. Procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (2003). *Procedimiento y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (et al/2004.) *Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

_____ (2004) *Algunas exigencias para el desarrollo y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria. Cartas al maestro*. La Habana. ICCP.

_____ (2007) *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

_____ (et al 2008) *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza-aprendizaje*.

La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Rivero, Rivero M. (2005). *Educación en la diversidad para una enseñanza desarrolladora* – Pedagogía, curso 31, Ciudad de La Habana

Rodríguez. E,..(1997) *La enseñanza de los significados de las operaciones con números naturales en la escuela primaria* .Tesis en opción al título de master de Educación Primaria, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana,

Semeón, Lafargue O. y otros. (1991) *Metodología de la matemática en la escuela primaria*. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación.

Seminario Nacional para Educadores V (2004-10).*El pensamiento pedagógico de José Martí. El diagnóstico y la evaluación de la calidad de la educación*, noviembre, editado por Juventud Rebelde.

Silvestre Oramas, M. (2001). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación

----- (et al 2002) *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

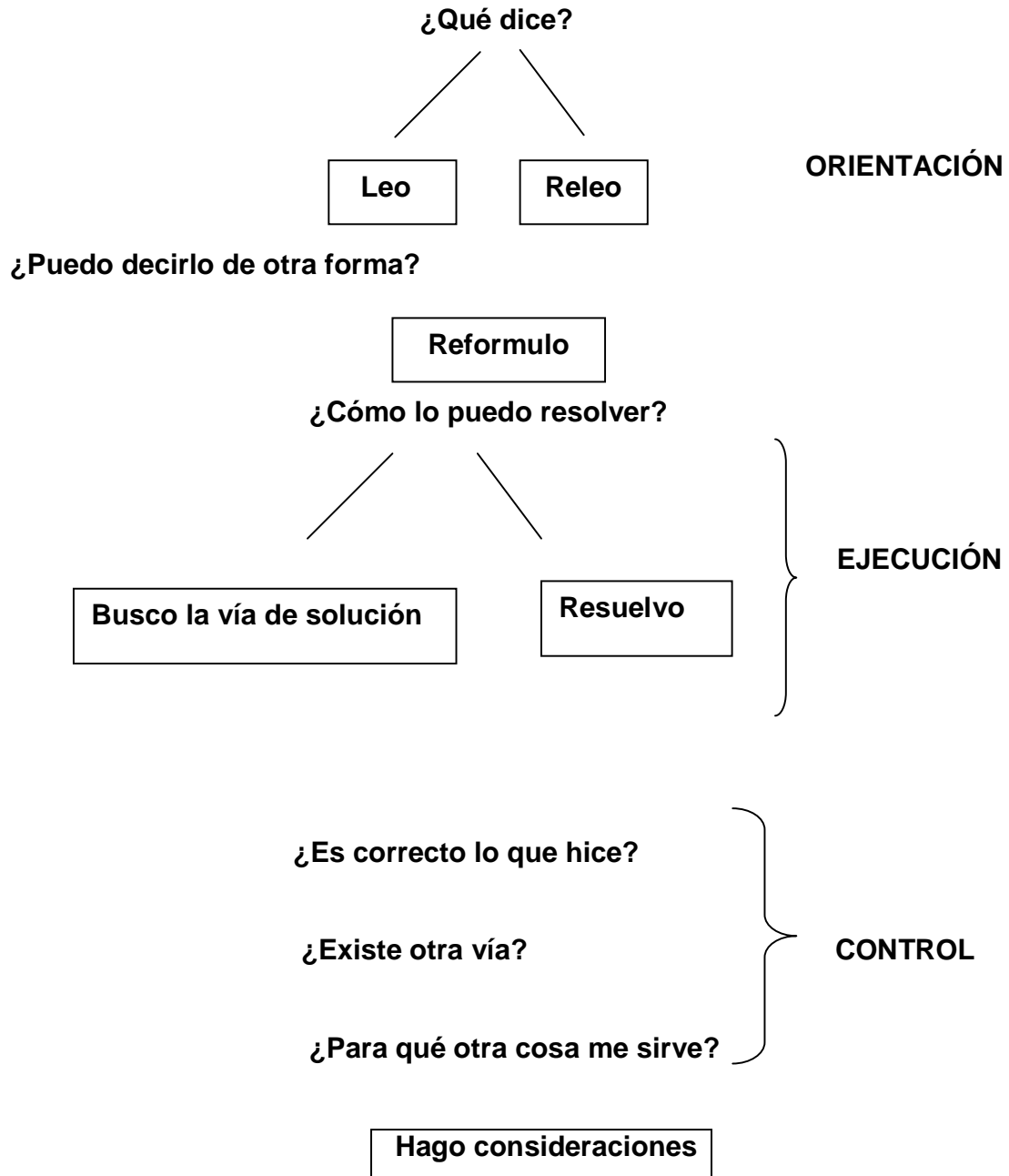
Talizina N, F. (1992) *La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares*, Editoriales. Ángeles. México.

Veloz Valdés, H. (et-al) (1987) *“Calidad de la Educación Básica y su evaluación”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein Toruncha, J (2000) *Desarrollo intelectual de los escolares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Anexo 1: Etapas en la solución de problemas.

(Rico, P. 2004: 143 y 144)



Anexo 2: Entrevista. (inicial)

Objetivo: Comprobar si los escolares reconocen la necesidad de resolver problemas aritméticos.

Cuestionario:

- 1) ¿Cómo se sienten ante una clase de Matemática en la que tengan que resolver problemas?
- 2) ¿Por qué no les gusta resolver problemas?
- 3) ¿Les gustaría resolver problemas relacionados con otras asignaturas de las que reciben? ¿Con cuáles?
- 4) ¿Han sentido necesidad de utilizar la matemática para resolver situaciones que se le presentan en su casa, en su vida y para entender algunas noticias que ven en la prensa o escuchan por la radio? Pongan ejemplos.

Anexo 3: Guía de observación de la actuación de los alumnos durante la resolución de problemas aritméticos. (inicial y final)

Objetivo: Constatar el estado que presentan los escolares en el reconocimiento de la necesidad de resolver un problema, en el desempeño durante el proceso de resolución, así como la satisfacción por el trabajo y por el resultado obtenido.

Aspectos a observar:

1. Reconocimiento de la necesidad de resolver el problema (A1, A2, A3)
2. Comprende el texto del problema.(B-1)
3. Determina la vía de solución.(B.2)
4. Ejecuta la vía de solución. B-3)
5. Es independiente en el proceso de resolución o requiere de algunos niveles de ayuda.(B-4)
6. Responde acertadamente. (B-5)
7. Realiza el autocontrol. (C-1)
8. Evalúa la vía de solución y la solución (C-1)
9. Se interesa por buscar otras vías de solución (C-2)
10. Se muestra interesado en problemas más complejos (C-3)

Anexo: 4 Resultados de la observación inicial de la actuación de los escolares durante la resolución de problemas aritméticos.

Alumno	Dimensión A			Dimensión B					Dimensión C		
	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	C-1	C-2	C-3
Yaimé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ibet	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	0
Javier P	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0
Yeneidy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Eduardo	X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	0
Yudismel	0	0	0	-	-	X	X	-	-	-	0
Irumi	0	0	0	0	0	X	X	X	-	-	0
Odilay	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	0
Maité	0	0	0	-	-	X	X	-	-	-	0
Rolando	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
Carlos	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0
Adiyixis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yilienis	0	0	0	-	-	X	X	-	-	-	0
Alejandro	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0
Nerelis	0	0	0	-	-	X	X	-	-	-	0
Yadira	-	-	-	-	0	X	X	0	-	-	0
Dayaisis	-	-	-	-	-	X	X	0	-	-	0
Liosbel	-	-	-	-	0	X	X	0	-	-	0
Javier L	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
José Felipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: se observa

0: no se observa

-: Se observa a veces

Anexo: 5 Comportamiento de los distintos indicadores por cada uno de los escolares de la población en el diagnóstico inicial (Niveles).

X: significa que si cumple con el indicador.

0: significa que no

–: A veces

Alumno(a)	Dimensión A			Dimensión B					Dimensión C			Nivel
	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	C-1	C-2	C-3	
Yaimé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Ibet	–	–	–	–	–	X	X	X	X	X	0	Medio
Javier P.	–	–	–	0	0	0	0	0	–	–	0	Bajo
Yeneidy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	Medio
Eduardo	X	X	X	–	–	X	X	X	–	–	0	Medio
Yudismel	0	0	0	–	–	X	X	–	–	–	0	Bajo
Irumis	0	0	0	0	0	X	X	X	–	–	0	Medio
Odilay	–	–	–	–	–	X	X	X	–	–	0	Bajo
Maité	0	0	0	–	–	X	X	–	–	–	0	Medio
Rolando	0	0	0	0	0	0	0	0	–	–	0	Bajo
Carlos	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	0	Bajo
Adiyixis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Yilienis	0	0	0	–	–	X	X	–	–	–	0	Bajo
Alejandro	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	0	Medio
Nerelis	0	0	0	–	–	X	X	–	–	–	0	Medio
Yadira	–	–	–	–	0	X	X	0	–	–	0	Bajo
Dayaisis	–	–	–	–	–	X	X	0	–	–	0	Bajo
Liosbel	–	–	–	–	0	X	X	0	–	–	0	Bajo
Javier L	0	0	0	0	0	0	0	0	–	–	0	Bajo
José Felipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto

(3)-**Nivel alto:** Yaimé, Adiyixis, José Felipe

(7)-**Nivel Medio:** Nerelis, Alejandro, Maité, Irumis, Yeneidy, Eduardo, Ibet.

(10)- **Nivel Bajo:** Javier P, Yudismel, Odilay, Rolando, Carlos, Yilienis, Yadira, Dayaisis, Liosbel, Javier L.

Anexo 6: Resultados de la observación final de la actuación de los escolares durante la resolución de problemas aritméticos.

Alumno	Dimensión A			Dimensión B					Dimensión C		
	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	C-1	C-2	C-3
Yaimé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ibet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Javier P.	–	X	X	–	–	X	X	X	–	–	–
Yeneidy	X	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X
Eduardo	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yudismel	–	X	–	–	–	X	X	X	–	–	–
Irumis	–	X	–	–	–	X	X	X	–	–	–
Odilay	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Maité	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rolando	0	0	0	0	0	0	0	–	0	0	0
Carlos	X	X	–	–	–	X	X	X	X	X	X
Adiyixis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yilienis	–	–	X	X	X	X	X	X	–	–	–
Alejandro	X	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X
Nerelis	–	X	X	–	–	X	X	X	–	–	–
Yadira	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dayaisis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Liosbel	–	X	–	–	–	X	X	0	–	–	–
Javier L	0	0	0	0	0	0	0	–	–	0	0
José Felipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: se observa

0: no se observa

–: A veces se observa

Anexo 7. Entrevista final

Objetivo: Comprobar si los escolares reconocen la necesidad de resolver un problema aritmético.

Cuestionario:

- 1) Después que han resuelto los problemas que se han presentado en las clases de Matemática o haberlos también formulado ustedes mismos, han logrado comprender su importancia? ¿Cómo se sienten ante la resolución de problemas aritméticos?
- 2) ¿Les ha gustado resolver problemas relacionados con otras asignaturas?
- 3) ¿Creen necesario resolver problemas que están vinculados con datos actualizados de la prensa y con situaciones que lo rodean?

Anexo 8: Comportamiento de los distintos indicadores por cada uno de los escolares de la población en el diagnóstico final (Niveles).

X: significa que si cumple con el indicador.

0: significa que no

–: A veces

Alumno(a)	Dimensión A			Dimensión B					Dimensión C			Nivel
	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	C-1	C-2	C-3	
Yaimé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Ibet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Javier P.	–	X	X	–	–	X	X	X	–	–	–	Medio
Yeneidy	X	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Eduardo	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Yudismel	–	X	–	–	–	X	X	X	–	–	–	Medio
Irumis	–	X	–	–	–	X	X	X	–	–	–	Medio
Odilay	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Maité	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Rolando	0	0	0	0	0	0	0	–	0	0	0	Bajo
Carlos	X	X	–	–	–	X	X	X	X	X	X	Alto
Adiyixis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Yilienis	–	–	X	X	X	X	X	X	–	–	–	Medio
Alejandro	X	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Nerelis	–	X	X	–	–	X	X	X	–	–	–	Medio
Yadira	X	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Dayaisis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto
Liosbel	–	X	–	–	–	X	X	0	–	–	–	Medio
Javier L	0	0	0	0	0	0	0	–	–	0	0	Bajo
José Felipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Alto

(12)-**Nivel Alto:** Yaimé, Ibet, Yeneidy, Eduardo, Odilay, Maité, Carlos, Adiyixis, Alejandro, Yadira, Dayaisis, José Felipe.

(6)- **Nivel Medio:** Javier P., Yudismel, Irumis, Yilienis, Nerelis, Liosbel

(2)- **Nivel Bajo:** Rolando, Javier L

