

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
CAPITÁN. “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
SANCTI-SPÍRITUS**

**FILIAL PEDAGÓGICA YAGUAJAY
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA**

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

**TÍTULO: *LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN EL
SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.***

AUTOR: Lic. Youhenry Hernández Domínguez

Año 53 de la Revolución

2011

Instituto Superior Pedagógico
"Capitán Silverio Blanco Núñez"
Sancti Spíritus

Filial Pedagógica Yaguajay
Mención Educación Primaria

Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación

Título: La resolución de problemas aritméticos en el segundo grado de la escuela primaria.

Autor: Lic. Youhenry Hernández Domínguez

Tutora: Danay Quezada León

Sede de la Maestría: Mariana Grajales Coello.

Sancti- Spíritus

Curso 2010-2011

"Año 53 de la Revolución".



“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; ***es preparar al hombre para la vida***”.

José Martí.

La consolidación de una investigación no es nada fácil.

Si ella resultó posible fue porque no faltó la mano solidaria y el aliento de quienes confiaron en mí desde el principio.

Ellos son los verdaderos merecedores del reconocimiento por los frutos de hoy:

♥ Especialmente a mi tutora Olga Pis Lorenzo.

♥ A mis padres y familiares queridos.

♥ Al colectivo de trabajadores de la escuela Mariana Grajales.

♥ A mis profesores.

♥ Al Doc. Daniel Águila.

♥ Al Lic. Alfredo Rafael Delgado Pacheco.

♥ A todas las personas que de una forma u otra me han apoyado a la realización del presente trabajo.

Le dedico este trabajo a:

♥ Mis padres, hermanos y abuela.

♥ Mi tutora Olga Pis.

♥ A nuestro invencible líder de la Revolución Fidel Castro Ruz, quien con su guía y ejemplo ha logrado la elevación del nivel cultural del pueblo de Cuba, del cual me siento partícipe.

ÍNDICE	Páginas
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I CONSIDERACIONES TEÓRICAS ACERCA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR VÍA ARITMÉTICA.	
1.1 Proceso de enseñanza – aprendizaje.....	9
1.1.2 Proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de problemas. Concepto de problema.	13
1.1.3 Proceso de resolución de problemas.....	17
1.2 La heurística en el proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas.	27
1.2.1 La formulación de impulsos en la clase de Matemática.....	27
1.2.2 Exigencias al programa en cuanto a la resolución de problemas en segundo grado de la educación primaria.	30
1.3 La independencia de los escolares durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.	32
1.3.1 La independencia. Concepciones. Su realización en segundo grado.	32
CAPÍTULO II ESTUDIO DIAGNÓSTICO, TAREAS DE APRENDIZAJE Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.	
2.1 Constatación del estado inicial del problema de investigación.	38
2.2 Fundamentos teóricos de las tareas de aprendizaje.	40
2.2.1 Conjunto de tareas para contribuir a la independencia durante la resolución de problemas aritméticos.	44
2.3 Organización del pre – experimento.....	54
2.3.1 Resultados del pre – test.....	55
2.3.2 Resultados del post – test.....	56
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Bibliografía	59
Anexos	

Síntesis

La investigación titulada: Tareas de aprendizaje para elevar la independencia en la resolución de problemas aritméticos en escolares de segundo grado, aborda un problema relacionado con el la independencia durante la resolución de problemas aritméticos en los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello del municipio Yaguajay. Se utilizaron diferentes métodos empíricos, permitiendo constatar la existencia del problema en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Matemática en los escolares de segundo grado. En la investigación se hace un análisis de las causas del problema lo que permitió elaborar tareas de aprendizaje para que el alumno alcanzara más independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética. Se constató la efectividad de las mismas por lo que se considera una vía de solución al problema científico de la investigación.

INTRODUCCIÓN

La política educacional de la Revolución Cubana ha estado sustentada en la concepción pedagógica dirigida conscientemente hacia la juventud para garantizar el desarrollo de la Revolución Cubana frente a un mundo hostil y competitivo.

Para alcanzar esta finalidad el sistema educacional cubano, desde los primeros años de la Revolución, contempló entre sus principales direcciones el desarrollo integral ético, estético físico, laboral de los educandos con una concepción científica del mundo.

Cada una de las asignaturas del plan de estudio hace su contribución al logro del fin de la educación. La Matemática en particular tiene un papel determinante en la adquisición de sólidos conocimientos y el desarrollo de habilidades. Esto es posible solamente con una enseñanza de la matemática fundamentada científicamente.

Es de gran importancia que los escolares desde las primeras edades aprendan a solucionar problemas de forma independiente ya que constituyen uno de los recursos didácticos más empleados en el proceso enseñanza aprendizaje no solamente en Matemática sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico.

Los problemas matemáticos constituyen también una vía idónea para contribuir a la labor política ideológica y a la formación de valores. Permiten recopilar, analizar, expresar y valorar datos sobre la obra de la Revolución en diferentes esferas, por lo que se debe tener en cuenta las condiciones en las cuales se resuelven conjugando el trabajo individual y grupal.

Es necesario que el escolar de segundo grado aprenda a solucionar problemas por sí solo. En esta etapa, la formación de conceptos con los que opera el pensamiento debe apoyarse en objetos directamente perceptibles, es decir en el objeto concreto determinado o su materialización mediante métodos adecuados. En este grado deberá procederse al desarrollo del proceso del pensamiento como el análisis, síntesis, abstracción y la generalización, mediante un conjunto de acciones que organizará el maestro tales como la observación, descripción, comparación, clasificación entre otras, las que deben favorecer la formación de nociones y

representaciones primarias sobre objetos y fenómenos que adquieren significado y sentido personal para los escolares de este grado.

Si el maestro es capaz de lograr que los escolares de segundo grado pueda resolver un problema independientemente, el escolar habrá desarrollado su pensamiento y con ello sus actividades mentales: generalizar, analizar sistematizar, comparar, abstraer concretar y de esta forma lograr un aprendizaje desarrollador. Históricamente se ha demostrado que el desarrollo de teorías y conceptos matemáticos casi siempre ha estado motivado por la necesidad de identificar, formular y resolver problemas concretos y desde el punto de vista psicopedagógico, el trabajo con problemas matemáticos constituye una vía idónea para contribuir al desarrollo del pensamiento en los escolares.

En la resolución de problemas se desarrollan aun más cualidades importantes del razonamiento como la capacidad para planificar y proceder sistemáticamente, para ello el escolar necesita reglas y técnicas que faciliten su solución.

La solución de un problema no debe verse como un momento final, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental.

Este complejo proceso mental se materializa en el análisis de la situación ante la cual uno se halla, en la elaboración de hipótesis y la formulación de conjeturas, en el descubrimiento y selección de posibilidades, en la previsión y puesta en práctica del procedimiento de solución.

Por lo general los problemas se identifican con la matemática; eso de ninguna manera significa que los problemas y su solución esté contenida en alguna asignatura en particular. Al contrario todas emplean multitud de problemas, de ahí que la preparación de los educandos para la solución independiente de problemas, sea una tarea que se resuelve no en una o varias asignaturas sino en todas aquellas que a lo largo de la enseñanza recibe el educando.

Algunas dificultades generales y específicas de los escolares al resolver problemas independientemente son: (Según Labarrere)

- Poco dominio de los procedimientos generales y específicos para su solución
- Ausencia de análisis profundo de la situación planteada.

- ☐ Tendencia exagerada a operar con los datos directamente dados en el problema.
- ☐ Dificultad para hallar los datos intermedios no explícitos en el texto.
- ☐ Tendencia a mantenerse dentro de lo estrictamente exigido en el problema y no avanzar más allá.
- ☐ Bajo nivel motivacional para la solución de problema.
- ☐ Desconocimientos de los pasos y etapas generales para la solución de problemas.(Labarrere;1988:11).

Por su parte Campistrous y Rizo se refieren a algunas barreras que existen para aprender a resolver problemas que se pueden resolver por vía aritmética:

1. La estimulación es indirecta mediatizada o mezclada con la acción del maestro, que por lo general enseña como se encuentra la solución de un problema específico.
2. No se logran forma de actuación generalizada en los escolares que son muy necesarias pues representan un desarrollo en si mismo y son aplicables; en general, para la vida.
3. Los problemas se utilizan en función de desarrollar habilidades de cálculos y no como objetos de enseñanza en si mismo.
4. Los parámetros de dificultad establecidas para los problemas son, por lo general, poco precisos por lo que no le permite establecer relaciones entre problemas ya resueltos.
5. En los problemas que se pueden resolver por vía aritmética no se trabaja adecuadamente los significados prácticos de las operaciones aritméticas, se abusa de la búsqueda de palabras clave en los textos, logrando que los escolares adivinen que operación u operaciones deben realizar. (Campistrous y Rizo: 2002: X-XI)

A pesar de que existen autores que han investigado sobre la solución de problemas: Luis Campistrous (2002), Alberto Labarrere (1988), Margarita Silvestre Oramas (2001)

Gilberto García Batista (2002) y otros, además existen tesis de diplomados y otras bibliografías que sirven para el estudio y preparación de los maestros; aun existen dificultades en la solución de problemas matemáticos en los escolares.

Teniendo en cuenta la experiencia como maestro en la escuela Mariana Grajales Coello del municipio Yaguajay se ha observado que los escolares cuando van a

resolver un problema aritmético de forma independiente le cuesta mucho trabajo resolverlo por si solo, necesitan niveles de ayuda por parte del maestro, esto ocurre en la mayoría de los grupos de la escuela, de lo que se deriva el siguiente **problema científico**: ¿Cómo elevar el nivel de independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello.?

Teniendo como **objeto**: Proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Lo cual tiene como **campo de acción**: La independencia en la resolución de problemas.

Para darle solución al problema se trazó el siguiente **objetivo**: Aplicar un conjunto de tareas de aprendizaje estructuradas de forma que se eleve el nivel de independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello.

Se han considerado las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos existen sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética y en las concepciones de la independencia en los escolares de los primeros grados?
2. ¿Cómo se manifiesta el nivel de independencia de los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética?
3. ¿Cómo deben estructurarse un conjunto de tarea de aprendizaje para elevar la independencia de los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética?
4. ¿Qué resultados tendrá la propuesta del conjunto de tareas de aprendizaje en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en cuanto a la independencia de los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello.?

Siguiendo la lógica del pensamiento científico se plantean las siguientes **tareas**

científicas:

1. Determinación de los aspectos teóricos y metodológicos sobre la independencia en proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en escolares de los primeros grados de la educación primaria.
2. Diagnóstico del nivel de independencia que tienen los escolares de segundo grado de la escuela primaria Mariana Grajales Coello durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.
3. Elaboración de tareas de aprendizaje para elevar el nivel de independencia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en escolares de segundo grado.
4. Validación de las tareas de aprendizaje para elevar el nivel de independencia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en escolares de segundo grado de la escuela primaria Mariana Grajales Coello.

Para la realización de la tesis se tienen en cuenta las siguientes variables:

Variable propuesta: Conjunto de tareas de aprendizaje vinculadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Variable operacional: Nivel de independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Variable operacional:

Dimensiones

Indicadores

Nivel de independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Análisis del problema.

-Lectura

-Formulación

-Utilización de esquemas u otros medios para la comprensión. Determinación de la vía de solución

-Necesidad de ayudas.

-Seguridad

- Exactitud

Realización de la vía de solución

-Cálculo

-Rapidez

-Exactitud

Control de la vía de solución

- Correspondencia de la respuesta en relación con la pregunta.

- Lógica de la solución. Utilización de diferentes vías.

Conceptualización de la variable propuesta:

Se le llama tareas de aprendizaje a la tarea que se le orienta a los alumnos y que lo lleva a comprender que existe algo que no sabe, algo para lo cual el no tiene respuesta.

En su contenido se deben contemplar elementos motivacionales que pueden crear en los escolares la necesidad de conocer y así resolver la tarea.

Se caracterizan además por colocar a los escolares antes situaciones que haga necesario la búsqueda de un procedimiento general y conocimientos específicos en correspondencia con las características del contenido.

El objetivo de la tarea de aprendizaje radica en lograr, de modo consciente y dirigido una orientación sobre las formas de resolver un problema, en este caso aritmético.

(Colectivo de autores; 1984)

Para el desarrollo de esta investigación se han utilizados diferentes métodos:

Del nivel teórico:

Análisis y síntesis: Para analizar la situación problémica como un todo y descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

Inductivo y deductivo: Para la recopilación de los hechos y fenómenos, para encontrar regularidades en la revisión bibliográfica y en las características de la resolución de problemas.

Enfoque de sistema: Para determinar los nexos del objeto en la práctica laboral.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: Permitted la concreción del modelo teórico en el plano concreto pensado y en su aplicación práctica, mediante la aplicación de este método se plantearon los fundamentos teóricos y metodológicos para la confección de las tareas de aprendizaje y su aplicación.

Histórico y lógico: permitió ir viendo el problema desde su surgimiento y cómo se fue manifestando en la lógica de su desarrollo.

Del nivel empírico:

Prueba pedagógica: para conocer el estado inicial y final en cuanto a la independencia en la resolución de problemas que presentan los escolares de la población seleccionada.

La observación pedagógica: Para conocer el nivel de independencia en los escolares de la población estudiada, en cuanto a la independencia para la búsqueda y ejecución de la solución, durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Pre experimento: Para considerar las condiciones reales en que se manifiesta la independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello, introducir la variable propuesta (tareas docentes) y conocer los cambios producidos en los sujetos en cuanto a su variable operacional.

Análisis de documentos: Para constatar en documentos normativos el tratamiento de la resolución de problemas y la independencia en segundo grado.

Nivel matemático:

Calculo porcentual: Para valorar los resultados de los instrumentos aplicados con el fin de constatar el estado inicial y final de los escolares en cuanto a la independencia en la búsqueda y ejecución de la solución.

Estadística descriptiva: Permitted representar los datos en tablas y gráficos para su posterior análisis e interpretación.

Para el desarrollo del trabajo se tuvo en cuenta como universo, los 12 escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello del municipio de Yaguajay,

Consejo Popular Jarahueca lo que constituyó la población a estudiar que coincide con el grupo de escolares con los que trabaja el autor.

La **novedad científica** de esta investigación está dada en la estructuración de un conjunto de tareas de aprendizaje que brindan impulsos para que el escolar logre mayor independencia en la resolución de problemas aritméticos.

La **contribución práctica** de este trabajo esta dada por:

- ☐ Sistematización teórica y metodológica sobre la resolución de problemas
- ☐ Una instrumentación para diagnosticar el estado actual del la independencia en los escolares durante la resolución de problemas.
- ☐ Tareas de aprendizaje sobre la base del diagnóstico realizado.

El informe de esta investigación consta de:

Introducción: Donde aparecen los elementos generales del trabajo y los diseños teóricos y metodológicos.

Desarrollo:

Capítulo I - Contienen los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con el proceso enseñanza aprendizaje de la resolución de problema aritméticos, la independencia y la relación entre ellos.

Capítulo II- Contiene los resultados del diagnóstico inicial, las concepciones teóricas de la estructura de las tareas de aprendizaje que se aplicarán y los resultados de su aplicación. Conclusiones: Brindan valoraciones generales sobre la tarea científica desarrollada. Bibliografía. Anexos: En el que aparecerán los instrumentos aplicados, así como las tablas y gráficos que muestran los datos obtenidos en el pre test y pos test.

CAPITULO I: CONSIDERACIONES TEÓRICAS ACERCA DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS POR VÍA ARITMETICA.

1.1 Proceso de enseñanza- aprendizaje.

El proceso de enseñanza –aprendizaje bajo la concepción histórica –cultural, ha tenido en diferentes autores un conjunto de ideas que han permitido poder precisar las bases teórico- metodológicas para un proceso de enseñanza que permita el desarrollo integral de la personalidad del escolar (Rico Montero P.:2008:3)

La autora referida define el aprendizaje como el 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 y 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.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, comprende las distintas etapas por las que transita y la interrelación que existe entre los conceptos de enseñanza y de aprendizaje en lo que tienen un papel decisivo la que se refiere a los componentes personales, o sea maestro-alumno. Así se reconoce la influencia que tiene el papel del maestro, sus métodos de enseñanza, sus características personales, su preparación profesional en un aprendizaje efectivo del alumno.

Cuando se habla de proceso de enseñanza- aprendizaje, no se pueden dejar de hacer referencia a algunas ideas expresadas por eminentes pedagogos cubanos que sin duda han enriquecido la concepción acerca de estos procesos. Entre varios pensadores se destacan las ideas de Félix Varela cuando señala las insuficiencias de la enseñanza en las escuelas públicas y revela entre sus causas el creer que los niños son incapaces de combinar ideas cuando aprenden y que debe enseñárseles de modo mecánico. Varela enfatizó en la necesidad imprescindible de enseñar al hombre a pensar desde sus primeros años.

Por otra parte, los esfuerzos de José de la Luz y Caballero estuvieron dirigidos a lograr en los alumnos durante su aprendizaje, el interés por la investigación así como independencia en la adquisición de los conocimientos.

Rico y Silvestre (2000) considera la concepción del proceso – aprendizaje como un sistema integrador, consideran 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.

Los rasgos descritos requieren por parte del docente una concepción diferente en cuanto al papel a asumir en la organización y dirección pedagógica del proceso de enseñanza – aprendizaje. Es necesario lograr acercarse gradualmente a formas de trabajo en las clases en que se muestren procesos de reajustes y remodelación que constituyan las actividades centradas en el maestro, por actividades en que las formas colectivas y de colaboración en que se generen entre los escolares y entre los docentes y los escolares, permitan una mayor contribución al desarrollo de sus potencialidades para evitar posturas pasivas y poco productiva.

Particular importancia tiene en los procesos de aprendizaje, la prevención y potenciación del desarrollo en la atención a la diversidad, a niños con factores de riesgo, mediante la orientación a maestros y padres, lo que debe permitir ganar cada vez más en los procesos de integración de estos escolares a su grupo, tanto desde las relaciones afectivas como de los ajustes que se requieran como parte de su aprendizaje para el alcance de los objetivos. Lo anterior, necesariamente posibilitará el desarrollo hacia una vida más plena y lograr gradualmente, desde las edades escolares, ir desarrollando actitudes responsables en la solución de problemas cotidianos para enfrentar en el futuro un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos.

En el proceso de formación de un conocimiento o de la adquisición de una habilidad, se produce el paso gradual desde un nivel, más simple hacia otros más complejos. Pretender insertarse en este proceso sin conocer el nivel de logros alcanzados en el alumno sería erróneo, pues, por ejemplo, sin los antecedentes requeridos el alumno no podría asimilar conocimientos estructurados a niveles superiores de exigencia, a valerse de una habilidad supuestamente lograda, para la realización de una tarea o para la adquisición de otra habilidad.

Si bien lo antes expresado es conocido en términos generales, la práctica pedagógica se tiende a realizar una breve exploración del conocimiento antecedente a modo de recordatorio, y no al necesario diagnóstico que ofrezca los elementos esenciales para una adecuada estructuración del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Al igual que cualquier otro, este proceso requiere, para su desarrollo, partir del conocimiento del estado inicial del objeto; en este caso, del estado de preparación del alumno, por lo cual la realización del diagnóstico resulta una exigencia obligada.

El diagnóstico permite orientar de forma eficiente, en función de los objetivos propuestos, las acciones del maestro al concebir y organizar el proceso de enseñanza – aprendizaje y dar atención a las diferencias individuales del alumno; de ahí, que violar este requerimiento conduce a desarrollar el proceso sin elementos objetivos, “a ciegas”, convirtiéndose en una de las causas que incide en su calidad.

El diagnóstico de la preparación del alumnos puede abarcar diferentes aspectos: el nivel logrado en la adquisición de los conocimientos (se refiere a los elementos del conocimiento que ha asimilado), en las operaciones de pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), en las habilidades intelectuales (observación, comparación, modelación, etcétera) y de planificación, control y evaluación de la actividad del aprendizaje. Así mismo, la actividad de diagnóstico nos permite, mediante procedimientos específicos, conocer el avance que va teniendo el alumno en cuanto al desarrollo de normas de conductas, y a la formación de cualidades y valores, entre otros aspectos de la personalidad.

Todo lo anterior requiere que el docente, al diagnosticar, seleccione actividades de aprendizaje que le permitan conocer si se adquirió el conocimiento y a que nivel se logró, si solo es reproductivo; si el alumno es capaz de aplicarlo a situaciones conocidas o nuevas y determinar cuáles elementos del conocimiento no están logrados, lo cual es muy importante.

Así, las tareas a realizar al diagnosticar el nivel de logro en el aprendizaje, deben estar concebidas de forma que se puedan determinar los elementos del conocimiento logrado, y cuáles faltan, así como los niveles con los que el alumno puede operar, de

acuerdo con las exigencias para el aprendizaje establecido en momentos precedentes.

De igual forma, conocer el nivel de logros en el desarrollo de las habilidades implica la selección de ejercicios en los que se le exige al estudiante clasificar, comparar, etcétera, de acuerdo con lo que debería haber logrado en ese caso. Precisamente, en estos procedimientos podemos observar indicadores del desarrollo intelectual del alumno en cuanto a la posibilidad para el análisis, la síntesis, la abstracción y los niveles de generalización alcanzados.

Resulta importante en este diagnóstico aplicar tareas que incluyan errores, exigiéndole al alumno realizar su control valorativo. Este tipo de ejercicio permite conocer el proceder del alumno en cuanto a: si analiza las condiciones de la tarea, si es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para la corrección de errores, si procede con inmediatez para ejecutarla, sin analizar previamente las condiciones y por tanto mecánicamente, resolviendo algo que no tiene solución.

El diagnóstico constituye un momento propicio para que el maestro oriente niveles de ayuda, en el caso de aquellos alumnos que presenten dificultades al realizar las tareas, como una forma de explorar con precisión sus posibilidades de realización. Esto quiere decir que no se trata de buscar solo el nivel de exigencia adquirido al responder una tarea, sino de explorar mediante otro tipo de ejercicio hasta dónde logra ejecutar y cómo lo hace.

La determinación de estas precisiones acercará al docente a la exploración de la zona del desarrollo actual y potencial del alumno, para lo cual precisará además de la realización de tareas colectivas de diagnóstico y de forma de interacción directa con el alumno. El cambio de la posición pasiva del alumno en el proceso de enseñanza – aprendizaje a una posición activa, transformadora, es precisamente lo que quizás ha sido menos logrado; aunque por las apariencias que a veces muestran mayor participación del alumno en la clase, esta se identifica con el incremento cualitativo de su proceder intelectual. Esto quiere decir que en ocasiones el educador puede pensar que el hecho de contestar una pregunta o de participar en clase, ya cumple la exigencia de un aprendizaje activo; sin embargo, se puede no haber

generado en el alumno ningún esfuerzo intelectual para dar su respuesta, por tanto no se ha logrado una actividad intelectual productiva.

Lo anterior pudiera parecer que el alumno ha pasado de ser un receptor pasivo a ser un participante, pero habría que preguntarse si con esto ya se logra una posición activa en el aprendizaje. Lograr una posición activa requiere que la participación del alumno haya implicado un esfuerzo intelectual que demande orientarse en la tarea, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento, generando nuevas estrategias, en otras acciones.

Es sabido que la orientación cumple la función esencial de lograr la comprensión del alumno de lo que va hacer ante de ejecutarlo. Sin embargo, resulta necesario que el maestro tenga en cuenta que lograr la orientación por el escolar no significa que sea algo dado de forma completa por el educador, sin la intervención del alumno; por el contrario, esto supone que el maestro, ante la introducción de un nuevo contenido o como parte de uno ya trabajado, exija del alumno el análisis de las condiciones de la tarea, de los datos e información que se le ofrecen, así como los procedimientos ha emplear para su solución.

Dichas exigencias estarán dirigidas a que el alumno obtenga la información que necesita en la medida en que las tareas estimulen simultáneamente su reflexión, la formación de generalizaciones teóricas, la revelación del valor y la formación del juicio valorativo sobre el conocimiento que se aprende, y la utilización de este en niveles de complejidad creciente, que tiren del desarrollo intelectual del escolar.

Los aspectos descritos constituyen elementos orientadores para el docente. Es necesario que al elaborar un sistema de clases o actividades educativas se tengan en cuenta el fin y los objetivos, las potencialidades de los niños y niñas de estas edades expresadas en la caracterización, la tensión a la diversidad, las exigencias de una clase desarrolladora, que permitan potenciar el desarrollo, todo lo cual contribuye a acercarse el diagnóstico de cada escolar y del grupo o momentos superiores.

1.1.2 Proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas. Concepto de problema.

La resolución de problema se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática por lo que se hace necesario enseñar a resolver problemas y de esta forma desarrollar el pensamiento.

En el ámbito escolar los términos “ejercicio” y “problema” son empleados con singular frecuencia. Muchas veces este uso no va acompañado de una precisión clara, El trabajo con ejercicios no sólo constituye el medio fundamental para la realización de los objetivos de la enseñanza de la Matemática, sino también el instrumento adecuado para la medición del rendimiento de los estudiantes. El éxito de la enseñanza de la Matemática no solo depende de cuáles ejercicios se plantean, sino también de cómo el profesor dirige su proceso de resolución.

Existen muchas clasificaciones de ejercicios matemáticos (Zillmer, Slepkan y Blanco, citados por Cruz, M.:2002). Una de ellas es la denominada sencillamente por “ejercicios” y que son aquellas tareas que pretenden desarrollar algún tipo de algoritmo. Si se trata de un texto formulado con precisión, donde aparecen todos los datos necesarios para obtener la solución, entonces la tarea se denomina “problema con texto”. Cuando el contexto descubre el potencial recreativo de la Matemática, obligando al sujeto resolvente a ser flexible y considerar varias perspectivas, la tarea se denomina “problema puzzle”. En este último caso la formulación puede resultar engañosa, y la solución no tiene necesariamente que suponer procesos matemáticos.

También se habla de “problemas de la vida real” que suponen tres procesos básicos: la creación de un modelo matemático de la situación, la aplicación de técnicas matemáticas al modelo, y la traducción a la situación real para analizar la validez de la solución. En las situaciones problémicas la formulación es regularmente vaga, puesto que en este caso se trata de establecer nuevas conjeturas; los métodos de aproximación suelen ser diversos; y la exploración del contexto, así como las sucesivas formulaciones del problema, son fundamentales.

En general el trabajo con problemas desarrolla un conjunto de rasgos y cualidades de la personalidad, reflejados en la voluntad, los sentimientos y emociones, así como en las convicciones de los estudiantes. Por ejemplo, en los problemas con texto se describen objetos y fenómenos de la realidad, lo cual constituye una vía para poner

al alumno en relación con situaciones del quehacer cotidiano, en particular con la vida nacional, social, productiva, política, etcétera. La resolución de problemas también permite asimilar nuevos conocimientos (sociales, éticos, jurídicos, políticos, económicos,...) y desarrolla formas peculiares de interrelación con la sociedad y el medio ambiente. Por otra parte, la enseñanza de los problemas también permite asimilar conocimientos acerca de las relaciones cuantitativas existentes entre las distintas esferas de la realidad; proporciona la asimilación de los conocimientos matemáticos, lo que propicia que el alumno se oriente en el mundo, lo comprenda y adopte puntos de vista peculiares (simbolización) de los objetos, hechos y fenómenos en el lenguaje propio de la Matemática; y también propicia el desarrollo del pensamiento de los alumnos en particular el lógico, el científico y el teórico (Cruz, M:2002).

Resulta importante para los alumnos el conocimiento para encontrar su solución ya que se apropian de un conjunto de habilidades cognoscitivas que transmitida por el maestro sirven de procedimientos y estrategias al alumno para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo.

Según Luis Campistrous y Celia Rizo la resolución de problemas es un punto muy discutido en el mundo pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza, es una de las conductas más inteligente del hombre, ya que la vida misma obliga a resolver problema continuamente.

Es importante desde los primeros grados enseñar a los escolares a resolver problemas, así como lograr la independencia en los escolares, para desarrollarle el pensamiento y con él sus procesos mentales. Para lograr todo esto el maestro debe poseer conocimientos impartiendo sus clases con un enfoque desarrollador en sus educandos.

Diferentes autores han dado su criterio sobre el concepto problema.

Problema: Es comprendido, en la Didáctica como una situación inherente a un objeto, que induce a una necesidad en un sujeto, que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como el desarrollo del proceso educativo, lo que significa, según Álvarez de Zayas, que en el desarrollo del proceso docente educativo el problema es el punto de partida para que en su solución el

escolar aprenda a dominar la habilidad y se apropie del conocimiento (Álvarez, C.:1984: 130).

Según los Diccionarios “Aristos y Cervantes”, problema es una:

-Cuestión o proposición dudosa que se trata de resolver.

-Proposición encaminada a averiguar el modo, cuando se conocen ciertos datos, de obtener un resultado.

-Cuestión que se trata de resolver por procedimientos científicos. Proposición dirigida a averiguar el modo de obtener o resolver.

Problema Werner Jungk (1987:3) plantea que el concepto problema está subordinado al concepto superior de ejercicios matemáticos planteados a los alumnos y a su vez al concepto problema como son ejercicios de aplicación de temas relacionados con la práctica. En sus trabajos, se trata el carácter relativo de los problemas al expresar. “La misma tarea puede ser para una persona que desconoce el algoritmo (sistema de operaciones para la solución de una tarea) un ejercicio y para una que no conoce el algoritmo puede ser un problema en el sentido amplio. Los límites entre ejercicio y problema, en un sentido amplio, fluctúan en cuanto al proceso de solución”

Una definición muy precisa la dan Campistrous y Rizo: “Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida, tiene que ser desconocida, cuando es conocida deja de ser un problema “(Campistrous L y Rizo:2002: IX)

Con esa definición queda claro que no toda situación es un problema para todos los escolares, cuando el alumno se enfrenta a una situación que represente para él un problema no sabe de inmediato la vía y tiene que pasar por un proceso analítico y sintético para buscarla y ejecutarla.

Labarrere insiste en esta idea cuando expresa que problema es “Toda situación en la cual, dada determinadas condiciones (más o menos precisa), se plantea determinada exigencia (a veces más de una)” (Labarrere A. F.1988:1)

Ballester y otros, consideran que: “Un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las

ciencias o la práctica en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución, también desconocida, se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos” (Ballester y otros:

Está claro que se refiere a los problemas en la asignatura Matemática, o sea aquellos que se resuelven usando los recursos de esta asignatura.

Coincidiendo con las definiciones dadas, Moreno expresa que: Un ejercicio es un problema sí y sólo si la vía de solución es desconocida por la persona. (Moreno, J. Digital).

Para la educación primaria se asume como concepto de problema el dado por Juana Albarrán la que lo concibe como una tarea de cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para lo 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. Es la definición que se asume en esta investigación.

Labarrere se refiere al aspecto motivacional que interviene en su concepción y que también Campistrous y Rizo han mencionado “Todo verdadero problema se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelve, el alumno en nuestro caso, comprometa de una forma intensa. Que su actividad cognitiva se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución.” (Labarrere A. F .1988:1).

1.1.3 Proceso de resolución de problemas.

Con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, los autores consultados coinciden en el papel activo que deben tener los escolares en la búsqueda y ejecución de la vía de solución.

Irma Fuente Labrada (1994) y otros plantean que no siempre el maestro sea quien califique y explique a los alumnos cuando se equivocan. Es conveniente que se den cuenta de sus errores y se expliquen entre ellos, porque esto los ayuda a pensar sobre lo que hacen.

Rodríguez E., afirma que la solución de problemas sencillos es uno de los contenidos, que permite mayor activación, intelectual en los niños, además exige desarrollo de los procesos mentales y gran movilidad del pensamiento (activa el proceso y análisis y síntesis y permite la generalización. (Rodríguez, E.: 1977)

Gilberto Garcías Batista en su libro "Compendio de Pedagogía" hace mención a que una ayuda anticipada por parte del maestro (lo que denomina el auxilio injustificado) presenta ante el alumno una dificultad en el análisis del problema, no le es posible desentrañar una u otra relación, cerrando en este caso las puertas a la aparición de los potenciales cognitivos de los alumnos, habituándolos a trabajar poco y con un nivel bajo de tensión mental.

Es evidente que si no desea trabajar en la situación dada, esta no constituye un problema, por lo menos, para el estudiante a quien se le ha planteado, además si no se tienen los conocimientos básicos para trabajar en la situación, es difícil que esta pueda ser transformada, a menos que el ejecutor posea un gran talento. Por otra parte, si no se percibe la diferencia antes mencionada, significa que el alumno no ha captado la información que nos brinda el problema y en este caso es inútil trabajar en él. Desde el punto de vista didáctico, la anterior afirmación es muy importante, pues en la selección de los problemas a proponer a un grupo de alumnos hay que tener en cuenta no solo la naturaleza de la tarea, sino también los conocimientos que la persona requiere para su solución y las motivaciones que posee para realizarla. Por lo tanto, lo que puede ser un problema para una persona puede no serlo para otra, bien, porque ya conoce la vía de solución o porque no está interesado en resolverlo.

Según Labarrere la solución de problema no debe verse como un momento final, sino como todo como un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental, en el cual se realiza un análisis de la situación planteada realizando hipótesis, formulando conjeturas, seleccionando posibilidades para su solución. Además hace mención a los momentos para la solución de problemas aritméticos:

- Análisis del problema
- Determinación de la vía de solución
- Realización de las vías de solución

- Control del resultado.

Continúa afirmando que “para solucionar un problema el análisis permite al alumno formar una representación o esquema del problema que está por resolver y lo que es más importante , le permite concebir de forma anticipada la vía por la cual puede resolverse o determinar la vía de solución. (Labarrere A F.: 1988:4)

La determinación de la vía de solución es un proceso de búsqueda donde el alumno, según el análisis que halla hecho del problema, determina si existe una o varias vías de solución es decir que no es un paso mecánico sino que implica reflexión, análisis y comienza a planificar su actividad cognitiva durante la solución, es un momento para la ejecución, la puesta en práctica de la vía de solución que ha sido seleccionada por el alumno, marca el momento en el cual el problema comienza a resolverse, donde el alumno asimila nuevos conocimientos, puede llegar a modificar el curso de su solución.

El control del resultado obtenido no es más que hacer corresponder o comparar los procesos, transformaciones, aspiraciones que tienen lugar durante su solución.” (Labarrere A. F.:1988:6)

Es decir, que si el alumno realiza un análisis profundo del problema hasta llegar a comprenderlo será capaz de encontrar las vías de solución y de esta forma llegar a un resultado final.

El maestro debe enseñar al educando a controlar su actividad durante todas las clases y en las diferentes asignaturas y no solamente en la resolución de problemas. Acerca del proceso de resolución de un problema muchos autores se han referido a las distintas etapas que lo conforman, sin embargo con una u otra denominación todos coinciden en la esencia de cada una de ellas.

Las cuatro etapas propuestas por el destacado matemático Húngaro, Polya han constituido el punto de referencia mas importante en estos estudios. Las cuatro etapas de este modelo son (Polya, 1989. P. 19)

- Comprender el problema
- Concebir el plan para resolver
- Ejecutar el plan
- Vista retrospectiva.

Polya le concede mucha importancia a la etapa de comprensión, ya que él plantea que sin esta no se le puede dar solución al problema, pues es en esta etapa donde el estudiante saca lo que realmente le hace falta y se da cuenta de todo lo que le piden en el problema.

Otro modelo para la resolución de problema es el planteado por Alan Schoenfeld (Citado por Cigarreta :22) el cual consta de 4 etapas:

- Análisis y comprensión del problema.
- Diseñar y planificar las soluciones.
- Explorar soluciones.
- Verificar soluciones.

El didacta alemán Horst Muller (citado por Cigarreta:23) también formuló los pasos que para él debían seguirse para la resolución de problemas:

- Orientación hacia el problema.
- Elaboración de la vía de solución.
- Realización del problema.
- Evaluación de los resultados.

También Jungk considera 4 etapas analógicas (Jungk: 1985:65)

- Orientación hacia el problema
- Trabajo con el problema
- Solución del problema
- Consideraciones retrospectivas y perspectivas.

Según Jungk un problema es comprendido por un alumno cuando este es capaz de reproducirlo con sus propias palabras.

Otros autores también hicieron su aporte a los modelos de resolución de problemas como Burton, Mason y Stacey (citado por Santos, 1994), que han propuesto uno de tres etapas:

- Entrada al problema.
- Ataque al problema.
- La revisión o evaluación del problema.

Campistrous y Rizo hace mención a diferentes momentos para la resolución de problemas, lo que se grafica a continuación. .

1- ¿Qué dice?

Leo Releo Orientación

2- Puedo decirlo de otra forma

Reformulo

3- ¿Cómo lo puedo resolver?

Ejecución

Busca la vía de solución

Resuelvo

4- ¿Es correcto lo que hice?

¿Existe otra vía? Control

¿Para que otra cosa me sirve?

En el proceso de resolución de problemas en la educación primaria es necesario conocer el significado práctico de las operaciones aritméticas. Es conveniente utilizar la relación parte- todo. Esta tiene algunas propiedades como:

-La descomposición del todo da lugar a dos o más partes.

-La unión de todas las partes da como resultado el todo.

-Cada parte es menor que el todo.

Adición:

Dada las partes hallar el todo.

Sustracción

-Dado el todo y una parte, hallar la otra parte.

-Hallar el exceso de una parte sobre otra, o dada una parte y su exceso sobre otra, hallar la otra parte.

Multiplicación:

-Reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumando iguales)

-Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte hallar el todo.

División:

-Repartir en partes iguales el todo (hallar el contenido de cada parte) –Dado el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes.

¿Cuántas veces está contenida en el todo? (Campistrous y Rizo.2002:1, 2,3.)

En la resolución de problemas es importante enseñarles a los niños las técnicas para su resolución, ellas son según Campistrous y Rizo:

Modelación: Se realiza mediante esquemas gráficos que permiten al alumno hacer visible los elementos que componen el enunciado y las relaciones que se establecen entre ellos y en muchos casos, facilitan descubrir la vía de solución o la respuesta misma del problema. Se puede elaborar diferentes grafico según el contenido del problema.

Lectura analítica y reformulación: Esta consiste en la sucesión análisis síntesis, que se puede llamar análisis a través de la síntesis. Según Rubinstein es el procedimiento específico mediante el cual el pensamiento humano se enfrentará a la solución de problemas y que según Labarrere:

“Es el mecanismo por el cual distintos componentes del problema se colocan, sucesivamente en diversos sistemas de relacione, posibilitando así, al que resuelva el problema, descubrir en este, aspectos no visto con anterioridad. Precisamente a través de este proceso sucesivo de análisis (separación de los elementos del problema) y síntesis (inclusión de dichos elementos en diferentes sistemas de relaciones, que como se planteó antes constituye su núcleo invariable y cuyo alcance significa la elucidación de lo que no había sido dado directamente lo buscado.”
(Labarrere A F. 1987:35)

Determinación de problemas auxiliares: Este proceso siempre se da directamente y es necesario encontrar primero problemas auxiliares o subproblemas de cuyas soluciones depende el resultado final del problema.

La determinación de problemas auxiliares no siempre es una tarea simple, pues del análisis solo de la pregunta del problema, por lo general, no se obtiene. En la búsqueda de estos subproblemas intervienen el análisis conjunto de lo que piden con lo que dan a partir de las preguntas: ¿Qué necesitan saber para contestar las preguntas del problema? Sino lo puedo contestar entonces formulo un problema auxiliar y vuelvo hacerme la misma pregunta hasta que llego a un subproblema que pueda resolver.

Técnica de la comprobación: Tiene como función garantizar al que resuelve el problema, que el procedimiento empleado y los cálculos realizados sean correctos,

propician el auto control, que es una de las formas de control del aprendizaje más importante a lograr en ellos.

Para solucionar un problema hay que tener presente la función desarrolladora que según Labarrere implica enfocar, aunque sea de forma breve, las peculiaridades más generales del pensamiento, de la solución de problemas y de las relaciones entre ellos existentes.

Conocer y transformar el mundo material presupone que, por un lado, el hombre sea capaz de efectuar un conjunto de operaciones mentales tales como: el análisis, la síntesis, la generalización, la abstracción y la comparación, por lo que requiere de una actividad mental sobre procesos más complejos como son la planificación, el pronóstico, el control, la valoración.

Resolver un problema implica encontrar la incógnita, la vía, los métodos y procedimientos que conducen hacia la incógnita.

Para hallar la vía de solución el alumno debe desplegar una intensa actividad cognitiva de análisis, generalización, pronóstico, control entre otros por lo que expresa que entre pensamiento y solución de problemas existen determinados vínculos, interrelaciones y culmina diciendo: "El pensamiento se expresa principalmente a través de la solución y el planteamiento de problemas por el hombre; en otros términos: pensar es esencialmente solucionar problemas."

Campistrous L Y Rizo C hacen referencia a la función desarrolladora de los problemas y su contribución al desarrollo intelectual del escolar y específicamente sobre la formación de su pensamiento: "La solución de problemas es una de las actividades más inteligente del hombre".

Se considera que si el maestro realiza un amplio trabajo con los diferentes aspectos relacionados con la resolución de problemas que brindan las diferentes bibliografías se puede lograr la independencia, así como transmitir en sus escolares un enfoque desarrollador en la enseñanza de las diferentes materias que imparte ya que los pasos para solucionar un problema tienen estrecha relación con la enseñanza desarrolladora que se quiere lograr en la actualidad en los educandos.

Albarrán y otros consideran que para que el aprendizaje sea desarrollador tiene que cumplir con los tres criterios básicos siguientes:

1. Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando. De la forma que se organice y dirija el proceso enseñanza- aprendizaje y del papel que se le asigne al escolar depende en gran medida que se logre la formación de cualidades de la personalidad tales como la responsabilidad, la persistencia, el colectivismo, la independencia entre otros.

2. Propiciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación. La utilización coherente de actividades que favorezcan la independencia en los escolares de la educación primaria, es importante para que puedan afrontar la solución de las nuevas y cada vez más complejas tareas, para crear confianza en sí mismo y desarrollar la creatividad.

La ayuda debe propiciar que el escolar desarrolle su auto corrección, que profundice no solamente en el error cometido, sino también en las causas que lo provocaron, aprovechando las potencialidades que brinda el colectivo en este proceso de ayuda.

3- Desarrollar capacidades para lograr aprendizaje a lo largo de la vida. Este criterio permite al escolar adaptarse al ciclo cambiante de la vida, en el que el estudio, recreación y el tiempo libre no se encontrarán separados sino que estarán en estrecha interacción. Para ofrecer oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida se hace necesario el tránsito a un proceso de enseñanza- aprendizaje flexible, que ofrezca variadas opciones para que logren desarrollar una actitud comprensiva y diversificada de la realidad.

La motivación tiene gran importancia en la resolución de problemas según Campistrous L y Rizo C el maestro debe inducir a la realización consciente y deseada para solucionarlo. Los docentes tienen que prever cómo realizar la motivación mediante una serie de acciones para lograr formar motivos positivos en los escolares.

Labarrere considera que todo verdadero problema, por la situación que se le presenta a aquel que lo resuelva, es una fuente de motivación específica de interés cognitivo hacia su solución, además los maestros deben emplear aquellos problemas que verdaderamente formen en los escolares los motivos, específicos y generales hacia la solución de problemas. El desarrollo del pensamiento de los alumnos así lo requiere.

Donde muevan a los escolares hacia la búsqueda activa de los elementos desconocidos, creando intereses cognitivos específicos hacia su solución.

Para que el alumno asimile la solución de problemas deben estructurarse algunos elementos que constituyen parte del contenido específico de la enseñanza. De ellos los más importantes son los siguientes:

1. La asimilación por el escolar de conocimientos teóricos sobre los elementos componentes de los problemas y sobre la solución, sus peculiaridades, etapas, secuencias de pasos.
2. La asimilación de procedimientos generales y específicos para la solución de problemas (específicamente para el análisis y la transformación del problema)
3. La asimilación de procedimientos de control del proceso de solución y de los resultados.
4. La formación de las habilidades para la formulación independiente de los problemas.
5. La formación de la motivación positiva y específica hacia la solución de problemas.

(Labarrere A. F 1988: 30)

Labarrere considera que el maestro debe organizar la enseñanza en la solución de problemas de forma tal que el alumno aprenda, asimile desde los primeros grados los conocimientos propios de las asignaturas, así como los mecanismos para su solución, es decir, los procedimientos generales y específicos del análisis de la transformación de los problemas, del control de la solución, además cuáles son las etapas de la solución (su ejecución), y cómo controlar el proceso y el resultado en la solución.

“La formulación de problemas por los alumnos es una actividad de suma importancia, tanto para la adquisición de conocimientos generalizados sobre la Matemática como para el desarrollo de los hábitos y habilidades necesarios para lograr la independencia en esta disciplina.” (Labarrere A. F 1988: 44).

Continúa afirmando que a través de la formulación de problemas se desarrolla la independencia y la creatividad, ya que crea posibilidades para que el alumno dé cada vez de sí, en lo que respecta a la creación, además desarrolla el lenguaje matemático, se desarrolla el interés por la Matemática.

“En la formulación de problemas el alumno se siente un creador y esto además de estimular su aprendizaje, forma motivos fuertes para el trabajo con problemas, perdiendo el miedo que muchas veces se crea alrededor de esta importante actividad”.

(Campistrous L y Rizo C 2002: 39)

Según Héctor V y Francisco P: Los problemas constituyen uno de los recursos didácticos más empleados en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, no solamente en Matemática sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico.

En la literatura psicológica y en la referida a la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, se explican tres funciones generales que desempeñan el trabajo con problemas matemáticos.

Función instructiva:

Los problemas deben favorecer un vínculo interdisciplinario con los momentos actuales.

Ponen en práctica la unidad de lo instructivo y lo educativo para contribuir a un aprendizaje desarrollador, logrando que el niño sea cada vez más independiente, creativo de modo que pueda transformar la sociedad en que vive

Función Educativa:
(personalidad)

Seleccionar adecuadamente los ejercicios a través de los cuales es posible actuar sobre determinada esfera de la personalidad del alumno. Los problemas matemáticos constituyen una vía idónea para contribuir a la labor política –ideológica y a la formación de valores. Permiten recopilar, analizar, expresar y valorar datos sobre la obra de la Revolución en diferentes esferas. Es necesario tener en cuenta las condiciones en las cuales se resuelven conjugando convenientemente el trabajo individual y grupal.

Función de desarrollo:

Esta función permite reflexionar acerca de que el proceso de enseñanza aprendizaje relativo al trabajo con problemas matemáticos ofrece amplias posibilidades que permiten al maestro influir de manera especial en el desarrollo de cualidades de la personalidad.

1.2 La heurística y su utilización en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la resolución de problemas.

La Heurística es una disciplina científica aplicable a todas las ciencias, se define como "Ciencia de las invenciones y los descubrimientos." El vocablo heurística, proviene del griego, significa hallar, descubrir, inventar. (Albarrán J y otros 2006:1).

Ballester y otros hacen referencia al marcado interés de los matemáticos por la heurística, lo que se sustenta en la estrecha relación que hay con las formas de pensamiento de la Matemática: variación de condiciones, la búsqueda de relaciones y las consideraciones de analogía.

Según Albarrán, J. y otros, en la enseñanza de la Matemática una opción metodológica es el empleo de la instrucción heurística ya que los recursos heurísticos propician en los escolares la reflexión, la independencia cognoscitiva y la elevación del nivel creativo.

El programa director de la asignatura Matemática traza lineamientos para su impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas donde los docentes conduzcan a sus alumnos a la aplicación consciente de la inducción y la deducción, de métodos y medios para el trabajo racional y de recursos heurísticos que inspiren la búsqueda de vías de soluciones.

1.2.1 La formulación de impulsos en la clase de Matemática.

Albarrán y otros asumen el término impulso como "empuje", "presión", "movimiento" y "arrastramiento", y para otros didactas se considera como ayuda al escolar. El impulso didáctico "es un nivel de ayuda de acuerdo con el diagnóstico del desarrollo real de cada escolar, debe ser lo que realmente él necesite en el transcurso de la realización de una tarea con carácter de problema con el propósito de mover su pensamiento hacia los contenidos que ya posee y que pueden serle útiles para vencer el obstáculo en el aprendizaje y activar su participación de manera independiente."

(Albarrán, J. y otros: 2006.7)

Esta ayuda se traduce en indicaciones, exhortaciones y sugerencias que ofrece el maestro que no deben estar dirigidas a la vía de solución de la tarea dada, sino a los recursos que el alumno necesita para encontrarla.

Los impulsos pueden ofrecerse como órdenes o también en forma interrogativa. Alguno de ellos y que debe tener presente el maestro son:

- Grado de complejidad que tiene desde el punto de vista de la asimilación de los conocimientos por parte de los escolares, o sea si es de carácter reproductivo, productivo o creador.
- Necesidades propias de cada uno de los escolares, lo que se relaciona con el diagnóstico del desarrollo real alcanzado por ellos y por el grupo.
- Características del grupo desde el punto de vista del rendimiento académico y ritmo del aprendizaje.
- Relaciones interpersonales existentes entre el docente y sus alumnos y entre estos últimos.

Se considera que para la elaboración de impulsos el maestro debe conocer el diagnóstico fino de sus escolares así como las peculiaridades individuales de cada uno, además el ritmo de aprendizaje que poseen en la asimilación de tareas con carácter de problemas teniendo presente que todos los escolares no necesitan los mismos impulsos para llegar a solucionar un problema.

Para el tratamiento metodológico de problemas se tendrá en cuenta una alternativa del programa heurístico general planteado por Müller (1987) asociado a una lista de preguntas e impulsos que utiliza en sus trabajos sobre la resolución de problemas por el matemático George Polya.

Programa heurístico para aplicar en el nivel primario

Programa

Etapas parciales

Preguntas e indicaciones.

Orientación hacia el problema.

1. Aseguramiento del nivel de partida.
2. Motivación.
3. Orientación hacia los objetivos.

Preguntas relacionadas con el conocimiento que tienen los escolares de la problemática que contiene el ejercicio.

Trabajo en el problema

1. Comprender el enunciado del problema

- Lee el problema. ¿De qué trata? Reprodúcelo con tus palabras.

-¿Qué te dan? ¿Qué te piden? ¿Separa lo dado de lo buscado?

- ¿Determinan los datos la solución del problema?

¿Sobran?

¿Son suficientes? ¿Puedes formularlo de otra manera? ¿Puedes hacer un gráfico o representación que esclarezcan la situación?

- Formula las relaciones entre los datos y lo que quiere hallar, también entre los datos entre sí y los elementos buscados entre sí.

Piensa en los elementos conocidos y no conocidos.

2. Encontrar una vía de solución.

- Trata de relacionar el problema con otro conocido cuya solución sea más simple o inmediata. Transforma o introduce nuevas incógnitas, si es necesario, acercándolo a los datos. Transforma los datos hasta obtener o deducir nuevos elementos más próximos a las incógnitas. Recuerda la solución de ejercicios análogos.

- Analiza si han tenido en cuenta todos los datos.

- Analiza casos particulares. Resuelve problemas parciales. Considera solo una parte de las condiciones.

- Ilustra las relaciones encontradas en el gráfico.

-Tantea si es necesario.

- Generaliza el problema, si es posible.

- Elabora un plan de solución.

Solución del problema.

Realizar el plan de solución.

-Fundamenta la corrección de cada paso. Realiza los cálculos necesarios.

- Resuelve igualdades, ecuaciones e inecuaciones. Simplifica.

- Obtiene la sucesión de indicaciones con carácter algorítmico.

- Transforma expresiones.

Vista retrospectiva y perspectiva. Evaluar la solución y la vía.

- ¿Es lógica la respuesta? ¿Por qué?
- ¿Es posible comprobar la solución? Hazlo.
- ¿Es posible resolver el problema por una vía más corta?
- ¿Qué otros resultados pueden obtenerse por esta vía?
- Dar la respuesta.

1.2.2 Exigencias del programa en cuanto a la resolución de problemas en segundo grado de la educación primaria.

Al realizar una revisión del programa la asignatura Matemática en la educación primaria y del que en estos momentos se aplica en el segundo grado de la educación primaria se pudo precisar:

Objetivos generales del nivel primario.

- Aplicar en distintos tipos de actividades los conocimientos y habilidades intelectuales adquiridas (identificación, observación, comparación, definición, explicación, clasificación, argumentación, control, valoración y modelación), mediante los cuales pueda conocer e interpretar componentes de la naturaleza.
- Aplicar procedimientos para el procesamiento de la información y la elaboración de cuadros sinópticos, que muestren la presencia de los procesos de análisis y síntesis y de los elementos esenciales y secundarios.
- Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones como parte de los ejercicios que le permitan la búsqueda de alternativas de solución, la realización independiente y en colectivo de las tareas de aprendizaje vinculadas a problemáticas de la vida, mostrando avances hacia un pensamiento crítico, reflexivo y flexible, y desplegar imaginación fantasía y creatividad en lo que hace.
- Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que recibe por diferentes vías, así como formular y resolver problemas que se pueden resolver por vía aritmética que conduzcan a describir y crear patrones.

Objetivos de segundo grado.

- Ejecutar tareas sencillas en la obtención de conocimientos, en los que apliquen formas de trabajo que requieran de la observación, descripción, identificación, ejemplificación, modelación, comparación, clasificación y control.

- Interpretar y ejecutar órdenes sencillas, así como iniciarse en la realización de ejercicios con y sin solución con variadas alternativas de solución, y argumentar lo que más le conviene o no.
- Formular y resolver problemas que se pueden resolver por vías aritméticas simples y compuestos independientes a partir del conocimiento de los significados prácticos de las cuatro operaciones elementales, de la modelación y del cálculo con números y cantidades de magnitudes límite diez.

Según el programa de segundo grado los objetivos de la asignatura Matemática, relacionado con la resolución de problemas son:

- Desarrollar habilidades para resolver ejercicios con textos y problemas.
- Desarrollar habilidades en la solución, en forma independiente de ejercicios con textos y problemas que requieren dos pasos de solución que no depende uno de otro.

Así mismo se precisa que la comprensión y el razonamiento de problemas es objetivo de enseñanza en este grado. Ello se debe fundamentalmente al empleo de nuevas operaciones y dificultades de cálculo, a la inclusión de nuevos ejercicios en los que debe hallar un sumando o el sustraendo (mediante el empleo o no de variables para su solución).

El trabajo con problemas y ejercicios con texto se desarrollará en todas las unidades del programa, o sea que no se desarrolla una unidad específica para resolver problemas al igual que en los demás grados de la escuela.

La formación intelectual, presupone que todos los ejercicios y problemas sean comprendidos y razonados por los alumnos siendo necesario trabajar por el desarrollo de la capacidad de concentración y la búsqueda independiente de las soluciones.

La adecuada selección de los temas para los problemas y las situaciones que se escojan para la introducción de determinados contenidos, contribuye a que los alumnos conozcan mejor su medio. Hay que lograr que los alumnos cumplan rápida y disciplinadamente las orientaciones del maestro y que aprendan a trabajar en forma activa y consciente en su colectivo.

En segundo grado los alumnos continúan profundizando los conocimientos de matemática y desarrollando habilidades para lograr el dominio de los números naturales hasta 100.

La comprensión y el razonamiento de problemas es objeto de estudio en el segundo grado, con un mayor nivel de abstracción y complejidad que en primer grado. Como ya se ha dicho el trabajo con problemas y ejercicios con textos se desarrollará en todas las unidades del programa. Resulta importante en este grado continuar capacitando a los alumnos para formular ejercicios con textos y problemas, incluyendo aquellos que los preparen para interpretar información dada en diferentes formatos.

1.3 La independencia de los escolares durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

1.3.1. La independencia. Concepciones. Su realización en segundo grado.

El trabajo independiente debe trabajarse en sistema desde la propia enseñanza primaria a través de todas las disciplinas que comprende el currículo escolar con el propósito de ir sentando las bases de la independencia cognoscitiva.

Al referirse al trabajo independiente P. T. Pidkasisti destaca la esencia que se les puede orientar a los alumnos durante la enseñanza, puntualiza:

“Este tipo de trabajo presupone el más alto nivel de la actividad cognoscitiva y de independencia en el proceso de su realización. A través del trabajo independiente los alumnos toman parte en la elaboración de nuevos conocimientos para ellos que como regla general ya son patrimonio de la cultura material y espiritual de los hombres. Los trabajos independientes se caracterizan ante todo, por la necesidad de búsqueda de nuevos procedimientos para la solución de problemas planteados por los propios alumnos.” En otro momento señala: “ Durante el cumplimiento de estos trabajos, el alumno aprende a descubrir los nuevos aspectos de los fenómenos, objetos o de los acontecimientos que se estudian, expresar sus propios razonamientos, valoran sobre la base del análisis multifacético de los datos iniciales, la tarea a solucionar; elaborar independientemente la temática y la metodología del trabajo de experimento, ven y formulan problemas en la situación dada, plantean

nuevos problemas, promueven hipótesis para su solución y elaboran detalladamente los planes de solución".(Pidkasisti;1986:58)

Se puede determinar el desarrollo de habilidades para la actividad independiente, a partir de los indicadores que permiten comprobar que los alumnos logren:

- Pensar y actuar de forma independiente con un mínimo de ayuda.
- Orientarse en situaciones nuevas aplicando conocimientos previos.
- Controlar sus resultados.
- Perseverar.
- Ser constante en el esfuerzo.
- Tomar decisiones
- Defender sus puntos de vista
- Seleccionar y utilizar las ideas principales en el acto de escribir.
- Buscar información de diferentes fuentes. (Rojas, Arce, C. 1998)

Otras definiciones de trabajo independiente, se dan por López (1986), Valdivia, G. (1988), y López N. (2004), así se tiene:

El trabajo independiente *como* "aquella actividad que asigna el maestro para que la realicen dentro y fuera del proceso docente en un tiempo determinado sin ayuda directa del profesor "(López 1986: 137).

Por su parte Gladis Valdivia dice que: "El trabajo independiente debe entenderse como un sistema dirigido a la inserción de los alumnos en las tareas de la actividad cognitiva independiente en función de la interiorización y asimilación de los nuevos conocimientos adquiridos" (Valdivia; G: 1998; p.27). Definición que se adecua más al proceso de obtención del conocimiento.

López N. define la actividad independiente como "La actividad independiente es la manera en que las acciones planificadas por el maestro, para ser realizadas por los alumnos, pueden promover el desarrollo de los conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes, cualidades y valores; y de esta forma irse preparando para actuar con autonomía". (López, Núñez,: 2004: 178)

En la concepción desarrolladora de enseñanza aprendizaje, desempeña un papel esencial la independencia de los estudiantes por lo que se hace oportuno profundizar en la misma desde el punto de vista teórico- metodológico.

En la literatura se evidencia la carencia de un criterio único acerca de la esencia del trabajo individual.

El doctor Carlos Rojas explica este hecho “(...) a partir de su doble carácter, es decir, el trabajo independiente puede ser definido partiendo de la consideración en un primer plano de la actividad pedagógica del profesor o bien, partiendo de la actividad de aprendizaje del alumno”

La definición de trabajo individual es asumida por varios autores. P. I. Pidkasty, lo define como “un medio para la inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva individual, como un medio de su organización lógica y Psicológica”.

El trabajo individual también es enfocado como método, procedimiento, forma de organización e incluso, como un sistema de medidas didácticas dirigidas a:

- La asimilación consciente del material docente.
- El perfeccionamiento de los conocimientos y su desarrollo.
- La consolidación de los conocimientos.
- La formación de habilidades prácticas.
- La formación de la tendencia a la búsqueda independiente de nuevos conocimientos.

En el seminario Nacional a Dirigentes y Metodólogos celebrado en febrero de 1982, se plantearon dos principios de trabajo individual:

- 1- En su aplicación deberá seguir el criterio del incremento sistemático de la complejidad de las tareas propuestas.
- 2- Deberá realizarse de acuerdo con el criterio del incremento sistemático de la actividad y la independencia.

Estos principios reflejan elementos esenciales de una concepción desarrolladora de enseñanza- aprendizaje, donde se parte del nivel de desarrollo actual del estudiante y se le plantean metas cada vez más altas, brindándole los niveles de ayuda necesarios para realizarlos exitosamente, los cuales deben ir disminuyendo progresivamente en la medida en que aumenta la independencia y el estudiante alcanza nuevos niveles de desarrollo.

“Un grupo de tareas aisladas, carentes de sistemas, independientemente de que en ellas se formule o no el problema, se manifestará indiferente en la dirección del

desarrollo de la independencia cognoscitiva. Es necesario que además de revisar en cada tarea el problema u objetivo, estos se estructuren a través de un sistema armónico y científicamente fundamentado “. (Seminario Nacional: 2003:6)

Este sistema de tareas debe estimular el desarrollo de los procesos psíquicos que intervienen en el aprendizaje, o sea, los procesos sensoriales, la motivación, la memoria, los procesos del pensamiento, así como los procedimientos y estrategias de trabajo.

De esta manera se expresan los componentes de este sistema:

Sistema de trabajo independiente.

Se concentra en sistema de tareas.

Estimular

Procesos

Procedimientos sensoriales y estrategias.

Motivación

Memoria

Procesos del pensamiento de trabajo.

Modos de actuación profesional caracterizado por:

Compromisos

Creatividad

Autoconciencia

Independencia

Una cuestión de suma importancia en el trabajo independiente del alumno es su adecuada incentivación por parte del maestro, lo cual se convierte en un elemento esencial para desarrollar la independencia cognoscitiva. El excesivo tutelaje y la falta de incentivación y orientación en los momentos claves resulta nocivo (Mitjans A 1990,1995).

Al referirse a las tareas que exigen del pensamiento creador para su solución plantea:

“...las tareas que resuelven los alumnos a nivel del pensamiento creador se diferencian cualitativamente de las que se resuelven durante el proceso del pensamiento no creador o reproductivo: los primeros siempre tienen un contenido

problémico o, en otras palabras, están construidas sobre la base del principio de carácter problémico. Esta diferencia condiciona el empleo de una serie de formas y métodos específicos, lógicos y no lógicos para resolver las tareas y problemas creativos”.

Las tareas que deben emplearse en el trabajo independiente del alumno, según la psicóloga cubana A.Mitjás, comprenden dos aspectos importantes:

1- Tener siempre un carácter productivo y no reproductivo, constituir un reto a sus capacidades, e incitarlo a reflexionar y a trascender lo dado, deben ser en esencia creativas. Esto coadyuvará a desarrollar capacidades cognitivas, intereses y actitudes favorables a la creatividad.

2- Ser tan diversificadas como sea posible para permitir posibilidades de elección.

Este último aspecto es muy importante por cuanto se logra una mayor implicación personal del alumno con la realización de la tarea y se estimula consecuentemente la seguridad y la confianza en sí mismo. Finalmente la autora agrega, “Un conjunto de tareas productivas, motivantes seleccionados por el propio alumno y estimuladas adecuadamente por el docente, tienen un peso importante dentro del sistema de tareas a los fines de desarrollar la creatividad”.

Pilar Rico y otros en su libro “Exigencias del modelo de la escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje”, da a conocer que para que el alumno trabaje independiente el maestro tiene que tener presente la etapa de orientación, que de esta se derivan los indicadores siguientes:

-Propicia que el alumno establezca nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer (aseguramiento de las condiciones previas).

-Orienta qué, cómo, por qué, para qué y bajo qué condiciones el alumno ha de aprender (orientación hacia el objetivo).

-Utiliza preguntas de reflexión, u otra vía que orienten e impliquen al alumno en el análisis de la condiciones de las tareas y en los procedimientos que se habrá de utilizar en su solución.

-Controla como parte de la orientación la comprensión por el alumno de lo que va a ejecutar.

Las etapas de orientación y ejecución no pueden estar desarticuladas, por otra parte si la orientación fue efectiva el proceso de ejecución se puede lograr con una mayor independencia por parte de los alumnos, que no requieran de tantas orientaciones individuales y colectivas por parte del maestro para ejecutar sus tareas.

Otro de los aspectos importantes es el control y autocontrol, es decir, que cada alumno aprenda a controlar y a valorar por si solo sus avances. El control es una de las acciones más importante que el maestro debe planificar y ejecutar en todo momento en la clase, de modo que pueda monitorear cómo está desarrollando el proceso y hacer las correcciones individual y colectiva.

Un control es adecuado cuando permite al maestro conocer con exactitud cuáles son los errores más frecuentes que se están cometiendo en cada momento de la clase y en qué aspecto hay mejores resultados y también sabe cuáles son los alumnos que están presentando mayores dificultades y cuáles son estas.

Se puede concluir diciendo que entre el trabajo independiente, el trabajo individual y la independencia existe una estrecha relación ya que si el maestro brinda las posibilidades al niño para que se sienta motivado, participe en los diferentes momentos de la actividad de la clase; cuando propicia tareas con diferentes tipos de órdenes así como la ejecución de tareas donde se combinen las actividades colectivas (parejas, equipos o grupos) con las individuales, cuando estas sean significativas para los alumnos porque están inmersas en su contexto será más fácil atender a la zona de desarrollo próximo de cada uno de los escolares y al grupo dando de este modo atención a las diferencias individuales dentro de la clase logrando mayor independencia en la diferentes tareas de aprendizaje.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DIAGNÓSTICO, TAREAS DE APRENDIZAJE Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

2.1 Constatación del estado inicial del problema de investigación.

La población que se utilizó está formada por doce alumnos de segundo grado que representa un 100% de la matrícula del centro.

En estas edades de preescolar a segundo grado el niño, al percibir destaca muchos detalles sin separar lo esencial de lo secundario. Si el maestro desde estos grados comienza a trabajar la comparación en el establecimiento de relaciones parte-todo y la interpretación de lo percibido se logra una mejor comprensión de las tareas que se indican, la memoria va adquiriendo un carácter voluntario, aumentan la posibilidad de fijar de forma más rápida.

Es importante que las acciones pedagógicas que se dirijan en este sentido permitan al niño apoyarse en medios auxiliares para que puedan memorizar estableciendo relaciones entre lo dado y lo que se busca. El maestro debe tener en cuenta que un aspecto importante es ofrecer al niño tareas de aprendizaje que despierten su interés y que contribuyan a desarrollar una actitud consciente en base a la utilidad de los conocimientos que adquieren.

Los escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello a la hora de solucionar problemas se muestran inseguros, le cuesta trabajo aplicar el significado práctico de las operaciones, requieren leer varias veces para identificar los datos que les dan y los que pudieran sobrar. Necesitan del apoyo y la orientación del maestro para su solución, son dependientes en la realización de esquemas o gráficas que ayudan en su solución, su mayor dificultad está en la búsqueda de la vía de solución por sí solo, en ejercicios con algunas exigencias en su razonamiento.

Retomando el problema científico determinado para esta investigación, las dimensiones y los indicadores de lo que se ha denominado variable operacional, se diseñaron los instrumentos que de acuerdo con los métodos brindaron la información necesaria para estudiar el comportamiento inicial y final del nivel de independencia durante la resolución de problemas en escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello.

Teniendo en cuenta que se desea conocer ¿cómo elevar el nivel de independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en escolares de segundo grado?, se determinó como variable operacional: el nivel de independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Las dimensiones e indicadores relacionados con las etapas de la resolución de problemas se seleccionaron teniendo en cuenta el estudio teórico relacionado con la independencia a través de la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética (Anexo 1).

En el pre-test y post-test se obtuvieron los datos correspondientes a los indicadores y sus categorías. Se determinó una escala para ubicar a los alumnos en las categorías siguientes:

Muy independiente (MI)-más de 10 indicadores

Independiente (I) –de 8 a 10 indicadores

Poco dependiente (PD)- de 7 a 8 indicadores

Dependiente (D) –de 5 a 6 indicadores

Muy dependiente (MD) –menos de 5 indicadores.

En el pre-test se obtuvieron los resultados que se anexan. (Anexo 4)

Durante la observación inicial y la prueba pedagógica (Anexo 2 y 3) se pudo constatar que: los escolares poseen dificultades en el indicador A-3 relacionado con la confección de esquemas que ayudan a una mayor comprensión del problema, además en el indicador B-1 generalmente todos necesitan ayuda, excepto 2 alumnos no necesitan ayuda lo que representa el (16,7%) de la muestra, otra dificultad fue en el indicador B-2 relacionado con la seguridad, se muestran inseguros a la hora de encontrar la vía de solución, solamente 4 alumnos lo hacen con seguridad lo que representa (33,3%) de la muestra.

En el indicador C-1 relacionado con el cálculo solamente 6 alumnos lo hacen correcto representando el (50%) de la muestra, se puede decir que en el indicador C-2 la mayoría de los alumnos necesitan mucho tiempo para llegar a la vía de solución.

En el indicador D-1, en 8 alumnos tienen relación la respuesta con la pregunta lo que representa (66,7%) de la muestra, 6 de los alumnos dan una solución lógica lo que se puede observar en el indicador D-2, lo que representa el (50%).

En el indicador D-3 la mayoría no utiliza otra vía de solución solamente 2 alumnos representando el (16,7 %) de la muestra.

Se puede concluir diciendo que los indicadores de mayor dificultad fueron los relacionados con la determinación de la vía de solución y la realización de la vía de solución, además en el indicador D-3 que no fueron capaces de encontrar otra vía de solución.

2.2 Fundamentos teóricos de las tareas de aprendizaje

Teniendo en cuenta que el aprendizaje: es el 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 (P.Rico y otros; 1)

En investigaciones realizadas (1990-2004) se ha considerado que el proceso de aprendizaje que se desarrolla en el grupo escolar encuentra en el maestro su mediador esencial. En esta concepción se concede un gran valor a los procesos de dirección y orientación que estructura el docente sobre la base de una intención educativa expresada en el fin y los objetivos del nivel y el grado que cursan los escolares, a partir de las características psicológicas de la edad y las potencialidades particulares de cada niña y niño.

De lo anterior se deriva que la actividad de aprendizaje no deberá ser concebida solo desde posturas individuales, sino que es preciso lograr las formas de trabajo colectivo que permitan el despliegue de acciones conjuntas por los alumnos o entre el maestro y los alumnos, de modo que cada sujeto aporta al otro sus conocimientos, estrategias, afectos, propiciando las bases para el proceso individual de asimilación, para su realización independiente.

Resulta necesario que el alumno pueda reconocer gradualmente lo importante que es "el otro" y poder intercambiar en conjunto, ayudarse, tolerarse, respetar sus

puntos de vista, como formas futuras de interacción en las diferentes esferas de la vida. En esta dirección, resulta necesario evitar sentar a los alumnos de manera frontal ya que no se facilita la comunicación cara a cara.

Al docente le corresponde crear espacios y momentos de reflexión, que impliquen al alumno en el análisis de las condiciones de las tareas, de las vías para su solución, para su control valorativo, generando de esta forma la activación intelectual esencial en el proceso de aprendizaje y la independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética.

Pilar Rico y otros en su libro "Proceso de Enseñanza Aprendizaje desarrollador en la escuela primaria"(2008: 52), hace referencia que la realización de actividades o tareas de aprendizaje suficientes (que se aseguren la ejercitación necesaria para la adquisición de la habilidad, para la formación de conceptos o para su aplicación, variadas donde se incluyan niveles de complejidad creciente que estimulen el esfuerzo intelectual del alumno, una mejor asimilación y la utilización del conocimiento donde se les ofrezca la posibilidad de crear, de producir nuevas ideas), que permitan la atención a las diferencias individuales de los alumnos desde sus potencialidades, dificultades, motivos, intereses, es imprescindible planificarlas con respecto al grupo de conceptos y habilidades esenciales que aprenden los alumnos (Silvestre, 2000).

En la estructura del sistema de clases, será necesario que predomine la actividad independiente y la interacción de los escolares entre si agrupados en equipos o dúos de trabajo en las que las tareas habrán de exigir niveles superiores en el desarrollo de la actividad cognitiva con vista a la aplicación del sistema de conceptos y habilidades, al desarrollo de la creatividad.

La Dra. Pilar Rico y otros en su libro "Hacia el Perfeccionamiento de la escuela primaria (2007;51) da a conocer que el PEA conduce a la adquisición e individualización de la experiencia histórica social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora entonces tendrá una repercusión significativa en las acciones colectivas e individuales del sujeto ,los cuales deberán ser previstos en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

Las tesis planteadas por Vigotsky incluyen otras importantes revelaciones, que de una u otra forma van a plantear exigencias al PEA, por ejemplo:

Para Vigotsky “Cualquier función en el desarrollo cultural del niño aparecen en escena dos veces, en dos planos:

Primero como algo social, después como algo psicológico, primero entre la gente, con categoría ínter psíquico, después dentro del niño como una categoría intrapsíquica” (180; 2)

Al respecto L .A. Venguer enfatiza que” la asimilación que el niño realiza de las formas externas de la acción tiene lugar, precisamente en la comunicación y como regla general está mediatizada por el lenguaje (20,19)

El niño no nace inteligente, sino con las posibilidades de serlo, pero además, la enseñanza puede y debe estimular el desarrollo (Vigotsky) y la escuela está llamada a asumir un papel importante en este propósito. (Margarita Silvestre 1999; 11)

Margarita Silvestre en su libro Aprendizaje desarrollador hace referencia que la relación sujeto-sujeto debería recibir una atención especial. En la comunicación entre los sujetos se produce el traslado de procedimientos que serán esenciales para adquirir y operar con el conocimiento, se promueve la expresión verbal de las ideas, el planteamiento de juicios, criterios, su explicación, la argumentación, se estimula la reflexión y la valoración del conocimiento, toda la cual estará en dependencia de las exigencias de la tarea que se somete a la realización de los alumnos y de la forma que esta se organice.

La interacción maestro-alumno y la organización de la interacción entre pares (parejas de alumnos), constituyen vías fundamentales para actuar en la escuela en la zona de desarrollo potencial del educando.

El concepto de zona de desarrollo potencial (Vigotky) ofrece a la didáctica el conocimiento fundamental para comprender cómo trabajar con las diferencias individuales de cada alumno y la necesidad de organizar el P.E.A teniendo en cuenta su exploración (diagnóstico), para concebirlo con un enfoque científico y trazar la estrategia de trabajo en la que se ofrezca oportunamente la ayuda que el escolar requiere para avanzar. (Silvestre; 1999:15)

El accionar con niveles (Luria) o crear el andamiaje necesario (Bruner) al interactuar el sujeto con otro generan diversas situaciones que promueven el avance del alumno, y lo estimulan en el plano intelectual y motivacional.

Es muy importante que el maestro logre establecer una atmósfera emocional positiva de confianza en las posibilidades individuales y de colaboración mutua .El carácter del colectivo que se logre durante el desarrollo de la clase hace aumentar sus éxitos (Margarita Silvestre; 1999:17).

Esta interacción que se produce en la comunicación grupal propiciará momentos muy favorables para estimular la colaboración entre alumnos, la necesidad y satisfacción de la ayuda, la adquisición del hábito de escuchar, respetar el criterio de otros, la habilidad para realizar preguntas inteligentes e interesantes.

Según Pilar Rico en la escuela el proceso de aprendizaje que se desarrolla en el grupo escolar encuentra en el maestro su mediador esencial; se le concede un gran valor a los procesos de dirección y orientación que estructura el docente sobre la base de una intención educativa teniendo en cuenta las potencialidades particulares de cada escolar.

En las actividades (por parejas, en equipos) que se producen en el aprendizaje, tiene lugar la colaboración, el intercambio de criterios, el esfuerzo intelectual, teniendo en cuenta las particularidades de cada alumno, sus zonas de desarrollo próximo.

Para Vigotsky, citado por Pilar Rico la zona de desarrollo próximo se define como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinada por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz ”.

Pilar Rico y otros en su obra “El modelo de la escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje da a conocer que un aspecto esencial atención en la búsqueda de un proceso de enseñanza desarrollador, en la dirección de las clase, los momentos de orientación ejecución y control lo que unidos a actividades significativas, relativas a los contextos culturales en los que se desarrollan los niños, propician un trabajo más certero y motivacional

en la dirección de este proceso, en correspondencia con las potencialidades de los alumnos según los momentos de su desarrollo.

Para elaboración de la propuesta de solución se tuvo en cuenta el diagnóstico del grupo en cuanto a la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética de forma independiente, para conocer en que etapa de la resolución de problemas poseían mayor dificultad y en cuales presentan potencialidad.

Para lograr una mayor efectividad se asume a Pilar Rico en su concepción de aprendizaje desarrollador, en la teoría vigoskiana sobre la zona de desarrollo próximo, además en los criterios de diferentes autores que sirvieron como bibliografía para el desarrollo de la investigación.

Se comenzó a aplicar las tareas de aprendizaje en equipos donde todos emitían sus criterios y solucionaban el problema en grupos, después se fueron aplicando en dúo hasta llegar a resolver problemas de forma independiente. Otras de las vías utilizadas fue colocar en el aula un cartel (anexo 6) con los pasos que debían realizar siempre que fueran a resolver un problema, otro cartel con el significado práctico de las operaciones de cálculo. Los niveles de ayuda se fueron reduciendo a lo largo del trabajo en función de las necesidades de los escolares.

Las tareas que a continuación se presentan se estructuran de la siguiente forma:

A- Título

B- Objetivo

C- Aseguramiento del nivel de partida (ANP)

D- Motivación (Situación problémica)

E- Planteamiento del problema

F- Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

G- Formas de control.

2.2.1 Conjunto de tareas para contribuir a la independencia durante la resolución de problemas aritméticos.

Tarea: 1

A. Título: Repartiendo frutas.

B. Objetivo: Resolver problemas relacionados con frutas conocidas por los escolares que conducen a ejercicios básicos de adición de números naturales.

C. Aseguramiento del nivel de partida. (ANP).

Si un sumando es 6 y el otro es 7 ¿Cuál es la suma?

D. Motivación

Hablar de la importancia que tiene comer frutas para la salud, explicarle que son beneficiosas para que crezcan sanos y saludables, además que conozcan la importancia de producirlas y cuidarlas para que con ellas se pueda hacer jugos, refrescos, compotas que ayudan al país en la alimentación de los niños.

Exhortarlos que traten de resolver el problema que esta relacionado con las frutas.

E. Problema

Silvia tiene varias naranjas y 8 mangos en una jaba, si saca 7 naranjas para sus amigos, le quedan 6. ¿Cuántas naranjas tenía Silvia en la jaba?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Tienes los datos necesarios?

¿Necesitas el dato de la cantidad de mangos para resolverlo?

Observa si te dan los datos necesarios

¿Qué es lo que te dan?

¿Qué es lo que te piden?

¿A que operación te conduce si te dan las partes?

¿Puedes representar lo que te dan? Realiza un esquema

¿Qué operación de cálculo debes realizar? Realízala

¿Es correcta la solución?

¿Cómo debe ser el total con respecto a las partes?

Si alguno sustrae le pregunto:

¿Crees posible esa solución?

¿Cuántas naranjas te dice que había en la jaba?

¿Representa el total esa solución?

- Analiza el cálculo que debes hacer.

- Escribe la solución.

A los alumnos aventajados se le agregan las siguientes actividades:

Si ya conocen la cantidad de naranjas que había en la jaba, ahora digan:

¿Qué cantidad de frutas había en la jaba en total?

¿Es posible cargar esa cantidad en una jaba?

G. Control:

Se realiza el control individual al trabajo de cada escolar, se destacan al final los errores más comunes y se dan indicaciones para resolverlos.

Tarea: 2

A. Título: Ayudando a repartir libretas.

B. Objetivo: Resolver problemas que conduzcan a un ejercicio de sustracción de un número de una cifra a uno de dos sin sobrepaso.

B. Aseguramiento del nivel de partida.

El todo es 35; y una parte es 3 ¿Cuál es la otra parte?

C. Motivación: Hablar de la importancia de cuidar las libretas que se les entrega a los escolares cubanos sin tener que pagar nada, en otros países los niños tiene que pagar sus materiales de estudios y todos no pueden asistir a la escuela.

Ya que estamos hablando de libretas, a la almacenera de la escuela le entraron libretas y repartió algunas de ellas. Vamos a ayudarla a buscar las que le quedan.

D. Problema: En el almacén de la escuela habían 47 libretas y se repartieron 7 en el aula de tercer grado ¿Cuántas libretas quedan ahora en el almacén?

E. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Analiza cuántas libretas había en el almacén?

¿Qué representa esa cantidad?

¿Cuántos se repartieron en el aula de tercer grado?

¿Qué representa esa cantidad?

Si se tiene el total y una parte ¿cómo se busca la otra parte?

Realiza un gráfico si es necesario para que comprendas lo que debes hacer.

¿A qué operación te conduce? Realízala

¿Cómo es la solución con respecto al total?

¿Qué representa ese número?

¿Cómo son las partes con respecto al total?

¿Está correcta la solución?

Escribe la respuesta.

G. Control: Uno de los escolares expresará cómo solucionó el problema y los demás manifestarán su conformidad o no con lo realizado.

Tarea: 3

A. Título: Jugando a las bolas.

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados al juego de bolas que conducen a ejercicios de sustracción con sobrepaso en el lugar de las unidades.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

El todo es 65 y una parte es 8. ¿Cuál es la otra parte?

D. Motivación: Conversar con ellos que cada día ellos realizan el recreo socializador en la escuela donde juegan bola y otros juegos tradicionales. A un niño se le presenta un problema el tiene 75 bolas en una caja y dice que tiene más que su amigo pero no sabe cuántas tiene su amigo.

Vamos a ayudarlo a encontrar la respuesta a su problema.

E. Problema: Arturo tiene una caja con 75 bolas, él tiene 9 bolas más que Luis.
¿Cuántas bolas tiene Luis?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión.

¿Analiza lo que te dan?

¿Separa lo que te dan de lo que te piden?

¿Tiene los datos necesarios?

¿Que representa 75 bolas?

-Si tienes el total y una parte de ella, ¿A qué operación te conduce para encontrar la otra parte?

¿Quién debe tener más bolas?

- Representalo con números más pequeños si eso te ayuda a comprender.

¿A qué operación te conduce?

- Realízala.

¿Está correcta la solución?

¿Cómo deben ser las partes con respecto al todo?

- Escribe la respuesta.

En caso que adicionen se les pregunta.

¿Cómo es la solución con respecto a lo que te dan?

¿Quién tiene más bolas?

¿Está correcta la solución?

¿Cómo debe ser el resultado con respecto a la cantidad de bolas que tiene Arturo?

-Rectifica la solución.

- Realízala.

G. Control. Control individual al trabajo de cada escolar dejando las indicaciones y los impulsos necesarios para cada uno. La maestra destaca los logros obtenidos en el trabajo independiente para la solución de este problema.

Tarea: 4

A. Título: Nos vamos de excursión.

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados al movimiento de pioneros exploradores que conduzcan a un ejercicio de adición y sustracción con sobrepaso.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

Calcula la suma y la diferencia de los números 9 y 7, 6 y 4.

D. Motivación: Comentar que los pequeños exploradores han realizado excursiones y caminatas con los guías, donde participan varios pioneros. Por eso es necesario saber la cantidad de niños que van. Vamos a ayudar a los maestros a solucionar este problema.

E. Problema: Eva, Vilma y Ana llevan pioneros a una excursión. Eva lleva 37 pioneros, Vilma lleva 9 pioneros más que Eva y Ana 8 pioneros menos que Eva. ¿Cuántos pioneros lleva Vilma? ¿Cuántos pioneros lleva Ana?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

(Los cuestionamientos se realizarán de forma individual según el control al trabajo de cada escolar que realiza la maestra y según las necesidades, en la medida que se avanza en el tiempo, los cuestionamientos se deben ir disminuyendo)

¿Qué datos te dan? ¿De quién se sabe la cantidad de pioneros que lleva?

¿Qué tienen que buscar? ¿Cuántos pioneros les dicen que lleva Vilma?

Si les dicen que son 9 pioneros más que Eva ¿A qué operación los conduce?

¿Cómo debe ser el resultado con respecto a la cantidad de pioneros que lleva Eva?

Realiza la operación.

¿Cuántos pioneros les dicen que lleva Ana? ¿A qué operación los conduce?

Realízala

¿Cómo debe ser el resultado con respecto a los pioneros que lleva Eva?

¿Qué han encontrado con la solución?

Escribe la respuesta. ¿Está correcta la solución? ¿Por qué?

¿Pudieras resolverlo de otra manera?

G. Control. Se destaca el trabajo realizado por los niños y se insiste en las principales dificultades que se presentan de manera general.

Tarea: 5

A. Título: Recogiendo papas.

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados a la recogida de papas que conduzcan a un ejercicio de adición de números de un lugar a números de dos lugares con sobrepaso.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

Una parte es 7 y la otra es 5 ¿Cuál es el todo?

D. Motivación: Todos conocen del proceso de recogida de papas aquí en nuestro Municipio, es muy importante para la economía de nuestro país y es una de las principales producciones, además es utilizada en la cocina para la comida.

Es envasa en sacos y se le vende a acopio para hacerla llegar a otras provincias que no la cosechan. Ahora ustedes van a resolver un problema relacionado con esa recogida de papas.

E. Problema: ¿Cuántos sacos de papas hay que envasar si ya se han envasado 35 y faltan 7 por envasar?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Saben la cantidad de sacos de cebolla que hay que envasar?

¿Qué tienen que buscar?

¿Qué representa esa cantidad?

¿Qué representa 35 sacos de papas que se han envasado?

¿Qué representa los 7 sacos que faltan por envasar?

Si ya conocen las partes ¿Qué es lo que tienen que buscar?

Si conocen que tienen que buscar el todo.

¿A qué operación te conduce? Realízala

¿Cómo es el resultado con respecto a los datos que te dan?

¿Está correcta la solución? ¿Por qué? Escribe la respuesta.

G. Control: Dos alumnos que han trabajado de maneras distintas dicen lo que hicieron. Se escuchan las opiniones de los demás, se explica acerca de la mejor vía por parte de la maestra.

Tarea: 6

A. Título: Celebrando el 4 de abril

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados al 4 de abril que conduzcan a un ejercicio básico con sobrepaso.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

Si una parte es 8 y la otra es 6.

El todo es: __ 14; __ 12; __ 2; __ 16.

D. Motivación: Comenzar preguntándole ¿Qué efemérides se conmemora el día 4 de abril?

Como ustedes saben ese día se celebra una gran fiesta en la escuela, por ser el día de los pioneros, donde se realizan diferentes actividades recreativas deportivas y se embellecen las aulas y sus alrededores.

E. Problema: Para adornar el aula de segundo grado en saludo al 4 de abril, la guía base de la escuela entregó a los pioneros 6 banderas de tela roja y 10 banderas de tela amarilla. Además les entregaron 9 banderas de papel rojo ¿Cuántas banderas pueden utilizar para adornar el aula si todas deben tener igual color?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Qué utilizaron para adornar el aula?

¿Tienen los datos necesarios?

¿Qué es lo que les piden? ¿Qué deben agrupar?

¿Necesitan el dato de las banderas amarillas?

¿Puedes hacer un esquema?

Analiza lo que te dan y lo que te piden. Si tienen las partes y tienen que hallar el todo

¿A qué operación te conduce?

Realízala

¿Cómo es el todo con respecto a las partes?

Está correcta la solución ¿Por qué?

Escribe la respuesta.

G. Control. Explicación oral por parte de escolares seleccionados de la vía de solución usada.

Tarea: 7

A. Título: Practicando deportes.

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados al deporte que conduzcan a un ejercicio de sustracción con múltiplos de 10 sin sobrepaso.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

Calcula la diferencia de los números 50 y 10, 70 y 20.

D. Motivación: Hablar sobre la importancia de practicar deportes donde corren, caminan y realizan diferentes ejercicios .Explicarle que es bueno para la salud, para que crezcan sanos y saludables.

E. Problema: Dos niños estaban en Educación Física y realizaron una competencia, ellos necesitan ayuda para saber quién ganó.

Marcos y José realizaron una competencia. Marcos camina 50 m y José 40 m
¿Cuántos metros más camina Marcos que José?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Analiza qué es lo que les dan?

¿Qué es lo que tienen que buscar?

¿Te dicen quién camina más?

¿Cuántos metros camina Marcos?

¿Cuántos metros camina José?

¿Qué les preguntan?

Si les dan dos cantidades y tienen que buscar cuanto excede una de otra.

Realiza un esquema si es necesario.

¿A qué operación te conduce?

Realízala

¿Está correcta la solución? ¿Por qué?

¿Cómo es el resultado con respecto a las cantidades?

G. Control: Control al trabajo individual. Destacar a los escolares que realizaron la representación gráfica para buscar la solución y a los que lograron encontrar la solución de forma independiente.

Tarea: 8

A. Título: En el concurso de Matemática.

B. Objetivo: Resolver problemas que conduzcan a un ejercicio de división interpretando la orden de hallar una parte de un número.

C. Aseguramiento del nivel de partida

Calcula la tercera parte de 12, 15, 18.

D. Motivación: Hablar sobre la importancia de resolver ejercicios y hacerlo bien sin cometer errores. Cuando uno va a realizar una competencia sobre ejercicios de Matemática debe prepararse con anterioridad y resolver una serie de ejercicios con diferentes complejidades.

Ahora yo quiero que ustedes me ayuden a resolver un problema relacionado con una competencia que se realizó en un aula de segundo grado.

E. Problema: En una competencia de Matemática deben calcularse 30 ejercicios. Si faltan por calcular la quinta parte de ellos, ¿Cuántos faltan por calcular?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

Analizar los datos que te dan ¿Cuántos ejercicios deben calcularse en esta competencia?

¿Qué representa ese número?

¿Cuántos ejercicios faltan por calcular?

¿Qué representa la quinta parte?

Si tienes el todo y tienes que hallar una parte.

¿A qué operación te conduce?

Realízala.

¿Está correcta la solución? ¿Por qué?

Escribe la respuesta

G. Control: Control al trabajo individual de los escolares destacando los mejores resultados en el trabajo independiente.

Tarea: 9

A. Título: Un regalo para mamá.

B. Objetivo: Resolver problemas vinculados al día de las madres que conduzcan a un ejercicio de multiplicación por 2, interpretando la orden el doble de.

C. Aseguramiento del nivel de partida

Calcula el doble de: 5, 7, 6.

D. Motivación: Conversar acerca del día de las madres que es un día muy importante para todas las mujeres que son madres, que ese día se le hace un presente a aquellas madres más allegadas a nosotros, vamos a ayudar a una compañera que compró una cinta para adornar estos regalos.

E. Problema: María compró 10 m de cinta rosada para adornar los regalos del día de las madres, su prima compró el doble de cinta de lo que compró María ¿Cuántos metros de cinta compró su prima?

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

¿Analiza lo que te dice el problema?

¿Qué es lo tienes que buscar?

¿Cuántos metros de cinta compró María?

¿Te dicen cuántos metros compró su prima?

¿Qué representa el doble?

Si te dan el total de metros de cinta que compró María y te dicen que su prima compró el doble ¿a qué operación te conduce?

Realízala

¿Puedes resolverlo de otra forma?

¿Responde la solución a la pregunta del problema? ¿Por qué?

Escribe la respuesta.

G. Control: Un escolar explica lo realizado y se escuchan las ideas de otros para propiciar el intercambio y la cooperación.

Tarea: 10

A. Título: Vamos a redactar problemas.

B. Objetivo: Elaborar problemas utilizando datos del medio que los rodea que conduzca a las operaciones de calculo estudiadas.

C. Aseguramiento del nivel de partida.

Se repartieron 6 banderas, se deben hacer 25.

Hablar para qué son las banderas, quién las elaboró. Para la fiesta por el día de los CDR los pioneros de la escuela quieren adornarla. Entre todos deben hacer 25 banderas. Por la mañana ya tenían hechas 6. ¿Cuántas faltan por hacer?

D. Motivación: Si tenemos algunos datos. ¿Cómo podemos redactar un problema parecido a los que te pone tu maestro?

Además de los datos ¿qué otra cosa debe tener un problema?

E. Planteamiento del problema

1. Se han envasado 9 sacos, faltan por envasar 4.
2. Se repartieron 42 computadoras entre 7 escuelas.
3. En un aula hay 20 alumnos. En otra aula hay la mitad.
4. Tiene un paquete de 30 caramelos. Le regalaron otro con 20 caramelos.

F. Cuestionamiento para impulsar la comprensión y búsqueda de la solución.

La tarea se indica para dúos de pioneros, cada dúo formula un problema haciendo una distribución de los 4 grupos de problemas.

El maestro controla el trabajo de los dúos e indica las ayudas necesarias.

1-¿A qué operación conducen los datos dados?

2-Recuerda que cuando hablamos de repartir significa repartir en partes iguales, cada niño recibe la misma cantidad de lápices.

3-Cuando se da el dato la mitad, ¿en qué operación piensas?

¿Pudieras poner dos preguntas en este problema?

4- ¿A cuáles operaciones pudieran conducir los datos dados?

G. Control: Cada dúo expone su problema y el resto de los pioneros lo resuelven. La maestra señala los errores que se puedan haber cometido. Al final se selecciona entre todos el problema más interesante.

2.3 Organización del pre-experimento.

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

Esta evaluación permitió conocer la efectividad de las tareas de aprendizaje dirigidas a elevar la independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética, lo que permitió arribar a algunas conclusiones que quedaron corroboradas con la aplicación de los instrumentos aplicados.

- A medida que se aplicaban las tareas de aprendizaje los pioneros se manifestaban más motivados hacia la resolución de problemas.

- Se observaba mayor participación en el proceso de resolución de problemas aritméticos.

-Los escolares se mostraban más seguros a la hora de resolver un problema.

-Se sentían con mayor interés de buscar otra vía de solución.

-Fueron logrando independencia en el proceso de resolución de problemas.

2.3.1 Resultados del pre-test.

Después de aplicadas las tareas de aprendizaje en la observación y prueba pedagógica (anexo 2 y 3) se pudo constatar que los escolares lograron realizar esquemas para facilitar la búsqueda de la solución del problema, 9 escolares fueron capaces de hacerlo lo que representa el (75%) de la muestra, en el indicador B-1 relacionado con la necesidad de ayuda se pudo lograr que 8 escolares no necesitan ayuda lo que representa el (66,6%) y de esta forma se eleva la independencia.

En el indicador B-2 se pudo apreciar que 10 de los escolares trabajan con seguridad en la resolución de problemas aritméticos representando el (83,3%) de la muestra, en cuanto al indicador C-1 se pudo apreciar que 10 escolares realizaron el cálculo correcto lo que representa el (83,3%) demostrando la efectividad de las tareas de aprendizaje aplicadas.

En el indicador C-2 relacionado con la rapidez de la resolución se logro que 8 escolares resolvieran en un tiempo mínimo el problema representando el (66,6%) de la muestra.

En el indicador D-1, 11 escolares lograron correspondencia de la respuesta en relación con la pregunta representando el (91.5%) de la muestra.

En el indicador D-3 se logró que 8 escolares buscaran diferentes vías de solución logrando mayor independencia en este indicador.

Se puede concluir diciendo que las dimensiones e indicadores establecidos en esta investigación, después de aplicada las tareas de aprendizaje mostraron el avance de los escolares en cuanto a la independencia en la resolución de problemas aritméticos, lo que constituía el objetivo trazado.

Todo ello se muestra en la tabla (anexo 8) en que se aprecia el aumento significativo del nivel de independencia en los escolares a través de la resolución de problemas que pueden resolverse por vía aritmética.

2.3.2 Resultados del pos-test.

En el diagnóstico final se aprecia el nivel de independencia alcanzado por los escolares según la escala y las categorías establecidas (anexo 9).

Se realizó una comparación del nivel de independencia alcanzado por los escolares antes y después de aplicada la propuesta (anexo8), donde la diferencia positiva corresponde a los niveles que se pretendían lograr, mientras que la negativa corresponde a los niveles que se querían mejorar.

CONCLUSIONES

- La consulta y análisis de las diferentes fuentes teóricas permitieron la adquisición de los principales fundamentos al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática acerca de la independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética, corroborando que la heurística y su utilización en la resolución de problemas es un medio idóneo para elevar el nivel de la independencia de los escolares.

-Conociendo el diagnóstico y las potencialidades de cada escolar se pudo determinar el estado inicial del desarrollo de la población seleccionada, en cuanto al nivel de independencia durante la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética. Ningún escolar alcanzó el nivel de muy independiente y más de la mitad del grupo se ubicó en dependiente y muy dependiente.

- El estudio de la heurística y su aplicación en el proceso de Enseñanza Aprendizaje a través de la resolución de problemas aritméticos facilitó la elaboración de tareas de aprendizaje que partieron de impulsos que se le dieron al escolar para solucionar un problema, así como establecer una estructura que garantizara el aseguramiento del nivel de partida, la motivación y la participación activa en la búsqueda y ejecución de la solución.

-Se pudo constatar que las tareas de aprendizaje aplicadas permitieron elevar la independencia en la resolución de problemas que se pueden resolver por vía aritmética en escolares de segundo grado de la escuela Mariana Grajales Coello, ya que la mitad de los escolares alcanzaron el nivel de muy independiente y ninguno quedó en el nivel de muy dependiente.

RECOMENDACIONES

Recomendamos que se tenga en cuenta las tareas de aprendizaje como material de consulta para maestros y jefes de ciclos en aras de desarrollar la independencia durante la resolución de problemas aritméticos en los alumnos de segundo grado.

Que se divulgue las acciones didácticas en otros grupos de igual grado y centro a modo de generalización.

Continuar profundizando en la búsqueda de alternativas que contribuyan al desarrollo de la independencia en la resolución de problemas aritméticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarrán, J. (2004). Clases de Matemática de la escuela primaria. (Soporte digital).
- Albarrán, Juana y otros (2006): Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1984). Metodología Investigación Científica. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión Ligera.
- _____. (1999). La escuela en la vida. Didáctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Tercera ed. corregida y aumentada.
- Ávila, Alicia: (1994). Proceso de construcción de la aritmética en la escuela primaria. México.
- Ballester Pedroso, S. y otros (1992): Metodología de la Enseñanza de la Matemática, t.1. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Ballester y coautores (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática tomo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Campistrous Luis y Rizo Celia (2002). Aprender a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Campistrous Luis. (1999). Didáctica y resolución de problemas, curso preevento Pedagogía 99. Ciudad de La Habana.
- Capote Castillo, Manuel (2005). La orientación en la asimilación de problemas aritméticos para la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Colectivo de especialistas del MINED (1984). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Constitución de la República de Cuba. (2001) Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Cruz Ramírez, Miguel (2002): Estrategia meta cognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín.
- Diccionario ilustrado (1985). Aristos. Ministerio de cultura. Editorial Científico Técnico. Ciudad de La Habana.
- Fuenlabrada Irma y otros (1994). Juega y aprende Matemática. México.

- García. Batista G (2002). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación.
- Gómez Hernández Orlaydi (2007—2008) .Acciones pedagógicas dirigidas al desarrollo de habilidades para la actividad independiente en escolares de 4 grado desde la expresión escrita .Tesis en opción al título de master en Ciencias de la Educación Primaria.
- González Fábrega Ramón Raúl (2008).Tareas integradoras para el desarrollo del trabajo independiente en alumnos y alumnas de sexto grado desde la Matemática .Tesis en opción al título de master en Ciencias de la Educación Primaria.
- González V y otros (1995).Psicología para educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Investigadores del Equipo de Primaria del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (2002) Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Labarrere, Sarduy (1988).Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- López, Hurtado Colectivo de autores.(1986).Psicología . Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- López, Hurtado F.Colectivo de autores. (1986).Psicología. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- López, Núñez Y.V (2004).Dirección de Formación del Personal Pedagógico. Ministerio de Educación.
- López, Núñez Y.V (2004).Dirección de Formación del Personal Pedagógico. Ministerio de Educación.
- Maestría en Ciencias de la Educación (2005). Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica Pedagógica. Material 2. Libro Introducción al Investigación en la Educación .La Habana ,1. Disco compacto. Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II Primera parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- _____ (2005) .Desarrollo de capacidades matemáticas en la

escuela .Tema I` El empleo de los recursos heurísticos .y el desarrollo de capacidades para identificar, resolver y formular problemas Clase 3

“Introducción al estudio de los problemas y su identificación``. Soporte digital.

Majmuta, M (1983).Enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana...

Martí, José (1990) Ideario Pedagógico. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Martínez Yantada, Martha (1997) La motivación. Aspectos claves para su comprensión desde una perspectiva desarrolladora). ``Reflexiones teóricas – prácticas desde la ciencia de la educación.

Martínez Yantada, Martha (2005) Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas actuales de la Educación. Maestro y creatividad ante el siglo xxi, 1. Disco compacto. L a Habana.

MINED. (1997) .Programa director de Matemática, material impreso, La Habana.

Moreno Castañeda, M.J (Soporte Digital 50) `` Herramientas Psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar ``Tema 3: La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora.

Nocedo de León y otros (2001).Metodología de la Investigación educacional. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Ostre.Geissel y otros (2002).Metodología de la enseñanza de la Matemática de primero a 4.grado, segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Ostre.Geissel y otros (2002).Metodología de la Enseñaza de la Matemática de 1. a 4. grado I parte. Editorial Pueblo y Educación.

Parra B, (1990) “Dos concepciones de resolución de problemas. Revista Educación Matemática, Vol.2 número 3 Diciembre.

Pedk, Asisri, P.Y (1986).La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Peña, Gálvez R (2002).Orientaciones Metodológicas segundo grado.Tomo 2. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Pérez Zerquera Martha (2008) Tareas creativas para fomentar el desarrollo del trabajo independiente en escolares primarios de 3 grado desde la Matemática. Tesis en opción al título de master en Ciencias de la Educación Primaria.

- Pérez, Rodríguez G y otros (2002). Metodología de la enseñanza de la Educación primera parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Programa de segundo grado (2001). Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- República de Cuba. Ministerio de Educación. Enseñar a los alumnos a trabajar independiente: Tareas de los educadores Impresora Gráficos MINED.
- Rico Montero, P. (1990): Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Rico, Montero P. y otros (2007). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- _____ (2008). Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación
- _____. El modelo de la escuela primaria cubana: Una propuesta desarrolladora de la Educación, Enseñanza y Aprendizaje.
- _____ (2008). Exigencia del modelo de la escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Editorial Pueblo Educación.
- Rizo, Cabrera, Celia. Orientaciones Metodológicas de 6.º grado. Editorial Pueblo y Educación. 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 en Ciencias de la Educación Primaria, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Rojas, Arce, C. (1998). El trabajo independiente de los alumnos: su esencia y clasificación. En Revista Varona I. ISP " Enrique José Varona. .La Habana.
- Rojas, Arce, C. (2000). El trabajo independiente de los alumnos: su esencia y clasificación. Editorial Pueblo y Educación.
- Seminario Nacional para Educadores. Noviembre. (2001) La labor formativa de la escuela .Problemas en el aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención . (2003). Procedimientos y tareas de aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Silvestre, Oramas M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Turner Lidia y Chávez Justo (1989). Se aprende a aprender. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Valdés, Héctor y Francisco Pérez (2002): Calidad de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Vigotsky. (1980). Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

VII Seminario Nacional para educadores (2006). Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Villalón, Inchaustegui M (2000). Matemática. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Anexo 1

Variable operacional: Resolución de problemas aritméticos de forma independiente.

Dimensiones	Indicadores	Categorías	
		X	0
1-Análisis del problema.	-Lectura	-interpreta	-no interpreta
	-Formulación	-formula	-no formula
	-Utilización de esquemas	-utiliza	-no utiliza
2-Determinación de la vía de solución.	-Necesidad de ayuda.	-necesita	-no necesita
	-Seguridad.	-seguro	-inseguro
	-Exactitud.	-exacto	-no exacto
3-Realización de la vía de solución.	-Cálculo	-correcto	-incorrecto
	-Rapidez	-tiempo mínimo	-más del tiempo mínimo
	-Exactitud	-resultado exacto	-resultado no exacto
4-Control de la vía de solución.	- Correspondencia de la respuesta con la pregunta.	-si	-no
	-Lógica de la solución.	-si	-no
	-Utilización de diferentes vías.	-si	-no

Anexo 2

Guía de observación: Al comportamiento de la independencia de los escolares durante la resolución de problemas que se resuelven por vía aritmética (INICIAL Y FINAL)

Objetivo: Valorar el nivel de independencia de los escolares durante la resolución de problemas aritméticos.

Aspectos a observar:

1—Análisis del problema

--lectura

--formulación

--utilización de esquemas

2—Determinación de la vía de solución

--necesidad de ayuda

--seguridad

--exactitud

3—Realización de la vía de solución

---cálculo

--rapidez

--exactitud

4—Control de la vía de solución

--correspondencia de la respuesta en relación con la pregunta

--lógica de la solución

--utilización de diferentes vías

Anexo 3

Prueba Pedagógica

Mery tiene 5 revistas Zonzón y su compañerita Liset tiene 4 revistas de Aventuras.

¿Cuántas revistas tienen entre las dos?

1—Análisis de problema

---utilización de esquemas y medios

2—Determinación de la vía de solución

--necesidad de ayuda

--seguridad

--exactitud

3—Realización de la vía de solución

--cálculo

--rapidez

--exactitud

4—Control de la vía de solución

--lógica de la solución.

Anexo 4

Resultados del diagnóstico inicial (prueba pedagógica y observación al desempeño por indicadores)

Alumnos Dimensión A Dimensión B Dimensión C Dimensión D

	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	Total de indicadores
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---
2	X	X	0	0	0	0	X	0	X	X	0	0	5
3	X	X	0	0	0	X	0	X	X	X	X	0	7
4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	X	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	2
6	X	X	0	0	X	X	X	0	0	X	X	X	8
7	X	X	0	X	X	X	0	0	X	X	X	0	9
8	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---
9	0	0	0	0	0	0	X	0	X	X	X	0	6
10	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	X	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	10
12	X	X	X	0	X	X	X	0	X	X	X	0	7

X-cumple
0-no cumple

Anexo 5

Diagnóstico Inicial por niveles de independencia.

Nivel de independencia	Total de alumnos
MI	-----
I	3
PI	2
D	2
MD	5

Anexo 6

Cartel con los pasos que debían realizar siempre que fueran a resolver un problema.

-Leo tantas veces como sea necesario.

-¿Qué me dan?

-¿Qué me piden?

-¿Qué operación tengo que realizar?

-Busco la respuesta.

-Compruebo la solución.

Anexo 7

Prueba Pedagógica Final

De los 83 libros de cuentos que hay en la biblioteca, Ana ha leído 7 de ellos

¿Cuántos libros ha dejado de leer Ana?

Anexo 8

Resultados del diagnóstico final (prueba pedagógica y observación al desempeño por indicadores)

Alumnos Dimensión A Dimensión B Dimensión C Dimensión D

	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	Total de indicadores
1	X	X	0	0	X	0	0	0	0	X	0	X	5
2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	10
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
4	X	X	0	0	X	X	X	X	X	X	X	0	9
5	X	X	X	0	X	X	X	0	X	X	X	X	10
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
8	X	X	0	0	X	X	X	0	X	X	0	X	5
9	X	X	X	X	X	0	0	X	0	X	X	0	11
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	X	12
12	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	X	0	10

X-cumple
0-no cumple

Anexo 9

Diagnóstico Final.

Nivel de independencia	Total de alumnos
MI	6
I	4
PI	---
D	2
MD	---

Anexo 10

Comparación del diagnóstico inicial y final.

Nivel de independencia			
Categorías	Antes	Después	Diferencias
MI	----	6	+6
I	3	4	+1
PI	2	---	-2
D	2	2	0
MD	5	---	-5

. La diferencia positiva corresponde a los niveles que se pretendían lograr, mientras que la negativa corresponde a los niveles que se querían mejorar.