

Sustentos metodológicos para el tratamiento de la comprensión de problemas matemáticos en la escuela primaria

Yanet Torres Moya
Lianny García Hernández

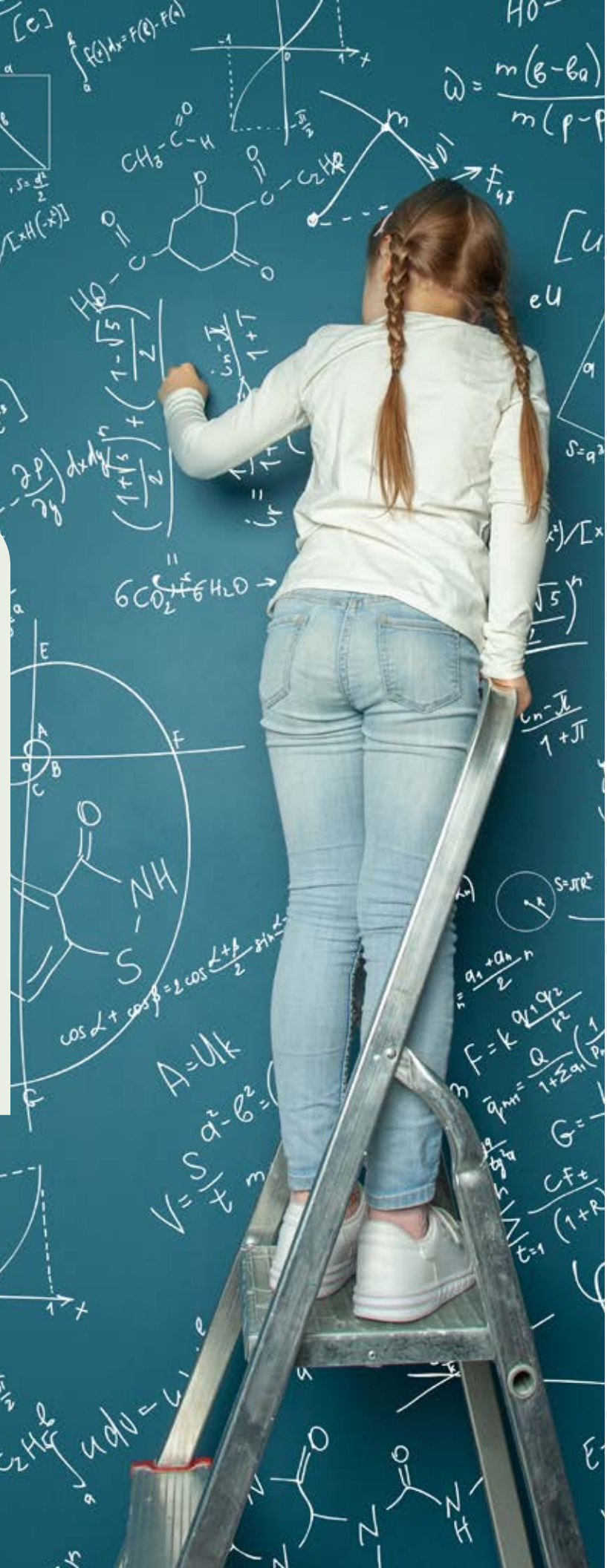
La experiencia planteada busca dar respuesta a las problemáticas del banco de problemas de la escuela y elevar la calidad del proceso educativo. Su objetivo es desarrollar un sistema de actividades para contribuir al desarrollo de habilidades en la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de educación primaria. Las actividades son asequibles, originales, flexibles y creativas para transformar la realidad educativa actual.

Introducción

La educación cubana en el desarrollo del Tercer Perfeccionamiento responde a las demandas que emergen a escala internacional, al contexto nacional, a los problemas propios de cada territorio, de la escuela, las familias, así como a todas las personas que participan de manera directa o indirecta en el proceso educativo.

Teniendo en cuenta lo antes planteado se ha podido comprobar que existen insuficiencias en las habilidades y conocimientos de la asignatura matemática y de manera esencial para la comprensión de problemas en los estudiantes de sexto grado de primaria.

Estas circunstancias hacen evidente la necesidad de un sistema de actividades y de un cambio en la dirección del proceso educativo por parte de los docentes, el cual favorezca el desarrollo y formación de los alumnos, para aplicar procedimientos lógicos, conceptos, modelos a situaciones dadas y sean capaces de traducir una situación real a un problema matemático, es decir, poner en acción conocimientos y habilidades.



Desarrollo

El trabajo forma parte de un proceso de investigación en la Educación Primaria. La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo y cualitativo. Se aplican de manera combinada diferentes métodos de investigación: teóricos, empíricos, matemáticos-estadísticos y diferentes técnicas participativas.

La lógica seguida tuvo en cuenta:

1. Revisar documentos rectores. (Programa, Orientaciones Metodológicas de Ciencias, Ajustes Curriculares) que permite precisar los contenidos y su tratamiento metodológico.
2. Realizar encuestas a los alumnos con el objetivo de verificar sus opiniones respecto a las habilidades alcanzadas para comprender problemas matemáticos y la forma en que les gustaría recibir el conocimiento.
3. Observación a clases para constatar el tratamiento al trabajo con problemas (orientación de actividades relacionadas con problemas y ejercicios con texto, trabajo con datos, gráficos).
4. Revisión de las libretas de trabajo y los cuadernos para constatar el procedimiento seguido, los conocimientos y habilidades desarrolladas en la temática.
5. Creación de un banco de datos con situaciones del contexto escolar, comunitario, territorial, nacional e internacional.
6. Elaboración por parte de los estudiantes de manera individual y colectiva de problemas matemáticos (pilar en el proceso de comprensión) pues deben explicar que tienen y que buscan.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática el empleo de los recursos heurísticos para buscar las soluciones a los problemas es esencial. Dentro de las principales formas de trabajo heurísticos se consideran: los principios, reglas y recursos heurísticos.

Figura 1. Alumna resolviendo problemas matemáticos complejos

Precisiones a tener en cuenta en la fundamentación del Sistema de Actividades

- Concebir actividades creativas para estimular el desarrollo de capacidades, habilidades, hábitos y la solidez de los conocimientos con énfasis en la comprensión de problemas matemáticos.
- Activar los procesos del pensamiento.
- Estructurar el sistema a partir de: objetivos, acciones, metodología, evaluación y control.
- Las actividades propuestas deben indicar los diversos momentos: orientación, ejecución y control.
- Permitir el desarrollo de nuevas habilidades dadas las fortalezas y potencialidades de los alumnos.
- Propiciar al estudiante herramientas y vías para desarrollar sus potencialidades y habilidades en la comprensión de problemas matemáticos.
- Emplear técnicas participativas, juegos y hojas de trabajo que promuevan e incrementen el interés en el trabajo con problemas matemáticos.
- Promover actividades que respondan al diagnóstico y caracterización de los escolares.
- Crear actividades con contenido de la vida real y del contexto en que se desarrollan los estudiantes, utilizando cualquiera de las formas de organización del proceso educativo en las áreas creadas y escenarios no formales de aprendizaje.

Exigencias didácticas propuestas para el sistema de actividades

Se han identificado algunas exigencias didácticas construidas a partir de los estudios bibliográficos, tesis de doctorado, u otras fuentes teóricas fundamentales que contribuyen a enriquecer la investigación, las cuales son:

- Enfoque protagónico. Expresa la necesidad de dirigir el proceso de tal manera que garantice que los escolares se incorporen y participen de una manera activa, dinámica, responsable y consciente en el desarrollo de todas las actividades, con el propósito de desarrollar habilidades en la comprensión de problemas matemáticos.



- Enfoque contextual. Elaborar los textos de los problemas con situaciones vivenciales, de la localidad, territorio, nación y el mundo, que conduzca a la formación reflexiva y crítica, y a la transformación de sus modos de actuación en correspondencia con las aspiraciones de la sociedad.
- Carácter desarrollador. Promover un intercambio sistemático y continuo entre los escolares como resultado del proceso educativo. Estimular la actividad de reflexión y el debate.
- Carácter flexible. Proponer actividades ajustadas a las condiciones donde se encuentra enclavada la escuela y admitir la incorporación de nuevas sugerencias de los propios alumnos y de la comunidad.

A través del sistema los estudiantes en un periodo establecido se apropian de conocimientos, desarrollan estrategias y formas de proceder, lo que contribuye a desarrollar sus habilidades.

El sistema de actividades cuenta con tres subsistemas; es abierto; permite adaptaciones, recibe informaciones constantes propias del contexto institucional y del proceso reflexivo, se ajusta sin perder su esencia y traza nuevas exigencias de desarrollo.

Objetivo general del sistema de actividades: Contribuir al desarrollo de habilidades en la comprensión de los problemas matemáticos en los estudiantes de primaria.

Durante la aplicación del sistema de actividades el docente asume acciones esenciales:

- Realizar las funciones de facilitador y controlador de forma sistemática. Tener presente las acciones de orientación, ejecución y control para que exista el equilibrio necesario entre estos componentes y propicie un proceso de asimilación del conocimiento y desarrollo de habilidades por parte de los escolares.
- Preparar con antelación el material y organizar a los alumnos teniendo en cuenta su diagnóstico.
- Tener en cuenta que de una actividad pueden proponerse otras variantes aplicándolas a las necesidades de las estudiantes (Confección de nuevos problemas de acuerdo con los datos dados).
- Evaluar de forma sistemática y mantener un registro de sistematización primando el criterio cualitativo a partir de la participación activa de los alumnos en la realización de las actividades, de reflexión individual y grupal, donde se tendrán en cuenta la satisfacción y motivación de los participantes, así como sus valoraciones.



Subsistemas

Subsistema I: Análisis de datos para el logro de la comprensión de los problemas matemáticos.

Objetivo: Identificar y extraer los datos necesarios que posibilitan dar respuesta a las interrogantes del problema planteado.

Métodos a utilizar: Heurístico.

Procedimientos: Análisis, síntesis, comparación y argumentación.

Medios: Pancartas, tarjetas, láminas, objetos reales, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y multimedia.

Vías: Hojas de trabajo, juegos didácticos.

Las actividades se podrán desarrollar durante el periodo del Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA), encuentros de conocimientos, juegos, casa de estudio u otras.

Etapa de ejecución.

- Presentación y análisis de las actividades.
- Lectura del problema (monitor, docente, estudiantes).
- Lectura en silencio tantas veces como sea necesario del problema analizado.
- Lectura por partes.
- Expresar el contenido del texto con sus palabras.
- Lectura de la(s) interrogante(s).
- Establecer la relación de los datos con la(s) pregunta(s).
- Determinación de los datos.

Etapa de control:

Realizar la valoración individual y colectiva de las actividades desarrolladas. Estimular el trabajo individual y colectivo, evaluar el seguimiento de los alumnos y registrar los resultados.

Etapa de orientación:

Motivación a los alumnos: Empleo de variantes novedosas con situaciones de la vida real y del contexto social que lo rodea, con datos actualizados. Ejemplo: Empleo cuentos con adivinanzas. También podrán utilizarse las actividades de trabajo independiente. Se presentarán problemas con y sin datos, con datos innecesarios, así como algunos expresados en tablas, gráficos u otras representaciones.



Características del Subsistema

- Lo integran 15 problemas presentados con y sin datos numéricos, con datos necesarios y no necesarios, representados en tablas y gráfica de barras.
- Los datos que se ofrecen en los mismos son de la realidad actual.

Ejemplos de actividades:

1. Un albañil levanta una pared de 4 metros en 6 días. ¿Cuántos días necesitarán 3 albañiles para realizar el mismo trabajo a ese mismo ritmo?

Subsistema II: La comprensión de textos de los problemas matemáticos.

Objetivo: Comprender y determinar la operación de cálculo que tributa a la solución del problema.

Métodos a utilizar: Heurístico.

Procedimientos: Análisis, síntesis, comparación y argumentación.

Medios: Pancartas, tarjetas, láminas, objetos reales y TIC.

Vías: Hojas de trabajo y juegos didácticos.

Las acciones se podrán desarrollar durante las actividades del PEA, en encuentros de conocimientos, estudio individual, juegos, casa de estudio u otras.



Figura 2. Imágen referencia. Albañil construyendo pared

Etapa de orientación:

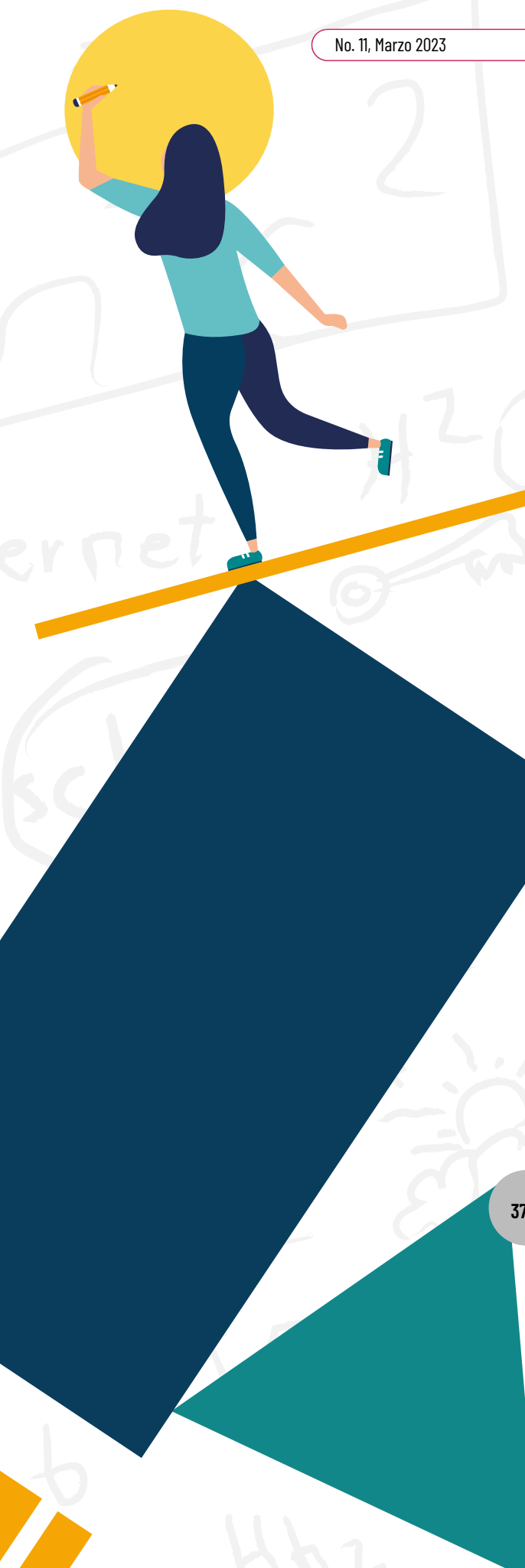
Motivación a los alumnos: Toma como punto de partida los problemas analizados en el subsistema anterior como condición previa para pasar a una segunda etapa de trabajo en el planteamiento de la vía.

Etapa de ejecución.

- Presentación de las actividades.
- Análisis de las actividades.
- Determinación de los datos necesarios para la solución del problema.
- Establece la relación parte todo.
- Relaciona la(s) pregunta(s) con los datos y determina las operaciones de cálculo a efectuar en correspondencia con lo buscado. Organiza su proceder.

Etapa de control:

Proceso de valoración individual y colectiva sobre las actividades realizadas. Estimular el trabajo individual y colectivo. Evaluar el seguimiento de los estudiantes e ir registrando los resultados.



Características del Subsistema

- Lo integran 15 problemas con datos que respondan a la realidad actual tanto nacional como internacional.
- Asume los problemas tratados en el subsistema anterior.
- Propicia que sus textos se ajusten al contexto que rodea al niño.
- Ofrece la posibilidad de su reformulación para lograr su comprensión.
- Permite aplicar sus conocimientos sobre área, perímetro, promedio.

Ejemplos de actividades:

1. Jorge y Antonio son de la misma edad, pero Jorge es mayor que Isabelita y esta última nació después que Alberto. ¿Quién es mayor Jorge o Alberto? Establecer relación entre los datos y modelar la situación planteada.

Subsistema III: Alternativa de solución de los problemas aritméticos.

Objetivo general: Argumentar las alternativas de soluciones propuestas.

Métodos a utilizar: Heurístico.

Procedimientos: Análisis, síntesis, comparación, argumentación y explicación.

Medios: Pancartas, tarjetas, láminas, objetos reales y TIC.

Vías: Hojas de trabajo y juegos didácticos.

Las actividades se podrán desarrollar durante cualquier momento de los turnos complementarios.



Etapa de orientación:

Motivación a los estudiantes: Partir de la presentación de los problemas tratados en los subsistemas anteriores y de tener en cuenta las habilidades desarrolladas por los alumnos como condición previa para llegar al planteamiento de la vía de solución como etapa superior en la comprensión de problemas matemáticos.

Etapa de ejecución.

- Presentación y análisis de las actividades.
- Determinación de los datos.
- Relaciona la(s) pregunta(s) con los datos y determina las operaciones de cálculo a efectuar en correspondencia con lo buscado.
- Planteamiento de las alternativas de solución.

Etapa de control:

Valoración individual y colectiva sobre las actividades realizadas. Estimular el trabajo individual y colectivo, evaluar el seguimiento de los estudiantes e ir registrando los resultados.



Figura 3. Imágen referencia. Niños jugando en un parque

Características del Subsistema.

- Lo integran 20 problemas elaborados.
- Posibilita el análisis realizado desde el subsistema anterior.
- Posee problemas con más de una vía de solución, donde la ruta de solución no es aritmética.
- Emplea problemas donde la vía de solución es por ecuaciones.
- Garantiza la vía de solución mediante la elaboración de tablas y gráficas.

Los tres subsistemas permiten la concepción del sistema de actividades desde una posición integradora, y garantiza el desarrollo de habilidades en la comprensión de los problemas matemáticos, así como la participación individual, diferenciada de los alumnos de forma tal que se promueva el autocontrol y el desarrollo de las habilidades.

Ejemplo de actividades:

1. Gasté el 60% de mi dinero y guarde el 15% de lo que me quedó, si al principio tenía \$700. ¿Cuánto tengo ahora?

El sistema de actividades se trabajó con los docentes durante las actividades de preparación metodológica y quedó un folleto con problemas elaborados por los maestros y alumnos. Para su implementación se utilizaron dos periodos de clases, se emplearon clases puras y se trabajó cada subsistema de manera tal que se fueran integrando las acciones por subsistemas, es decir, de un subsistema a otro se va transitando por los diferentes pasos. La evaluación de los resultados se realizó de forma sistemática y valorando los avances alcanzados.

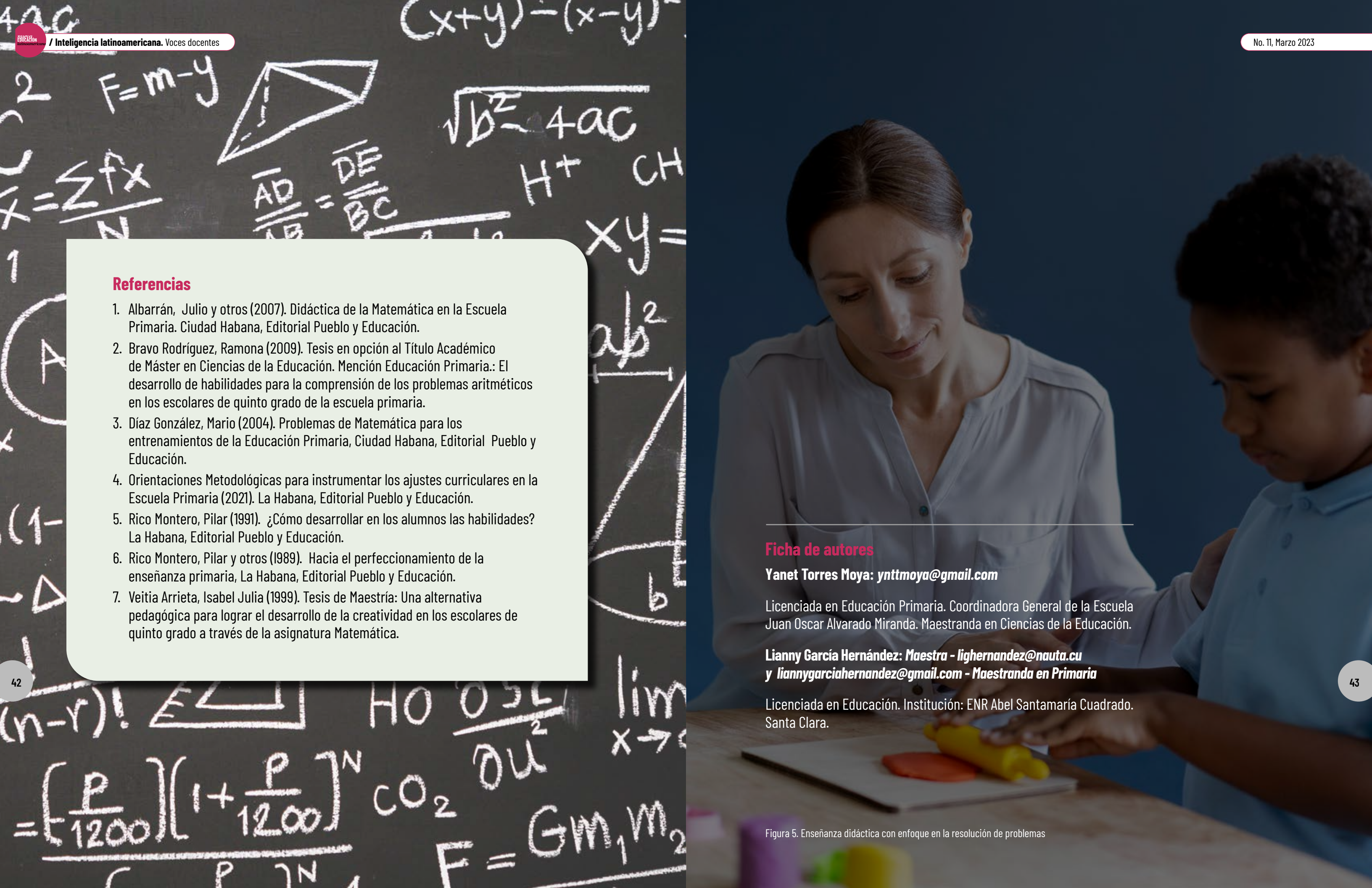
Resultados

El sistema de actividades contribuye al desarrollo de las habilidades para lograr la comprensión de los problemas matemáticos en los estudiantes de la escuela primaria desde la asignatura matemática, lo que a su vez favoreció el desarrollo de los procesos del pensamiento y su preparación para la vida. Se reconoce que es creativo y novedoso por las herramientas que brindan. Las reflexiones obtenidas demostraron un ascenso en el nivel de independencia.

Durante la implementación del sistema de actividades se produce un proceso de incremento de conocimientos y habilidades de los estudiantes referentes a la comprensión de problemas matemáticos y su tratamiento tanto para la escuela, como para la vida. Se evidencia el dominio de los modos de actuación asumidos en el desarrollo del proceso, el proceder autocrítico, crítico y reflexivo de su propia práctica en la escuela.

De lo anterior se concluye que el sistema de actividades contribuye al desarrollo de las habilidades para lograr la comprensión de los problemas matemáticos en los alumnos de primaria desde la asignatura Matemática, lo que a su vez apoya el desarrollo de los procesos del pensamiento y su preparación para la vida.





Referencias

1. Albarrán, Julio y otros (2007). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. Ciudad Habana, Editorial Pueblo y Educación.
2. Bravo Rodríguez, Ramona (2009). Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Mención Educación Primaria.: El desarrollo de habilidades para la comprensión de los problemas aritméticos en los escolares de quinto grado de la escuela primaria.
3. Díaz González, Mario (2004). *Problemas de Matemática para los entrenamientos de la Educación Primaria*, Ciudad Habana, Editorial Pueblo y Educación.
4. *Orientaciones Metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Escuela Primaria* (2021). La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
5. Rico Montero, Pilar (1991). *¿Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades?* La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
6. Rico Montero, Pilar y otros (1989). *Hacia el perfeccionamiento de la enseñanza primaria*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
7. Veitia Arrieta, Isabel Julia (1999). Tesis de Maestría: Una alternativa pedagógica para lograr el desarrollo de la creatividad en los escolares de quinto grado a través de la asignatura Matemática.

Ficha de autores

Yanet Torres Moya: ynttmoya@gmail.com

Licenciada en Educación Primaria. Coordinadora General de la Escuela Juan Oscar Alvarado Miranda. Maestranda en Ciencias de la Educación.

Lianny García Hernández: lighernandez@nauta.cu
y liannygarciahernandez@gmail.com - *Maestranda en Primaria*

Licenciada en Educación. Institución: ENR Abel Santamaría Cuadrado. Santa Clara.

Figura 5. Enseñanza didáctica con enfoque en la resolución de problemas