

METODOLOGÍA CON ENFOQUE LÚDICO PARA EL TRATAMIENTO DE LAS MAGNITUDES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA METHODOLOGY WITH FOCUS LÚDICO FOR THE TREATMENT OF THE MAGNITUDES IN THE PRIMARY EDUCATION

Soribel Martínez-Pinto; ¹Andel Pérez-González; ²Martha Beatriz Valdés-Rojas³

¹MSc. Soribel Martínez Pinto. Profesora Auxiliar. Universidad de Sancti Spiritus "José Martí Pérez". Cuba. E-mail: smartinez@uniss.edu.cu. Profesora de Didáctica de la Matemática y Matemática en las carreras Licenciatura en Logopedia y Licenciatura en Educación Especial. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0007-0423> ²Dr.C. Andel Pérez González. Profesor Titular. Universidad de Sancti Spiritus "José Martí Pérez". Cuba. E-mail: andelperezgonzalez16@gmail.com, apgonzalez@uniss.edu.cu Profesor de Didáctica de la Matemática y Matemática en la carrera Licenciatura en Educación, Especialidad, Matemática. Investiga la temática relacionada con la formación didáctica del profesor de Matemática para enseñar a resolver problemas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4435-4030> ³Dr. C. Martha Beatriz Valdés Rojas. Profesora Titular. Universidad de Sancti Spiritus "José Martí Pérez". Cuba. E-mail: mrojas@uniss.edu.cu. Profesora de Metodología de la Investigación Educativa y de Química General. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7593-6140>

¿Cómo citar este artículo?

Martínez Pinto, S., Pérez González, A. y Valdés Rojas, M. B. (julio-octubre, 2019). Metodología con enfoque lúdico para el tratamiento de las magnitudes en la educación primaria. *Pedagogía y Sociedad*, 22(55), 270-294. Recuperado de <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/774>

RESUMEN

El artículo fundamenta y describe una metodología con enfoque lúdico para el tratamiento de los contenidos de magnitudes, necesaria para solucionar la problemática del aprendizaje de este contenido en el primer ciclo de la Educación Primaria. Presenta las posiciones teóricas relativas al proceso de enseñanza-

aprendizaje y sus exigencias más actuales, desde la Didáctica de la Matemática y a la metodología hasta los principales resultados que hacen pertinente su socialización. Este artículo de investigación original exigió la utilización de los métodos propios de la investigación pedagógica, específicamente el histórico-lógico, análisis-síntesis,

inductivo-deductivo, el análisis del producto de la actividad, la observación pedagógica y la entrevista. Su objetivo consiste en proponer una metodología dirigida al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, centrada en el enfoque lúdico.

Palabras clave: educación primaria; enfoque lúdico; magnitudes; matemática; proceso de enseñanza-aprendizaje

ABSTRACT

The article bases and it describes a methodology with focus ludico for the treatment of the contents of magnitudes starting from considering necessary to consist with a solution road to the problem of the learning of this content in the first cycle of the Primary Education. It presents the relative theoretical positions to the teaching-learning process and their more current demands from the Mathematics's Didactics and to the methodology, as well as the main results that they make pertinent their socialization. This article of original

investigation demanded the use of the methods characteristic of the pedagogic investigation, specifically the historical-logical one, the analysis-synthesis, the inductive-deductive one, the analysis of the product of the activity, the pedagogic observation and the interview. Their objective consists on proposing a methodology directed to the improvement of the process of teaching-learning of the contents of magnitudes in the first cycle of the Primary Education, centered in the focus ludico.

Keywords: focus ludico; magnitudes; mathematics; methodology and teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

La formación integral de las nuevas generaciones debe responder de manera directa a las exigencias políticas, económicas, sociales y culturales que caracterizan el mundo actual. Ante esta realidad, a los sistemas educativos les corresponde formar ciudadanos preparados para participar creativamente en la construcción de una sociedad cada día más justa.

En este sentido, la educación cubana establece la necesidad de educar a las niñas y niños para vivir en un mundo de transformaciones sistemáticas y resalta la necesidad de elevar el rigor del proceso de enseñanza-aprendizaje, visto este como un todo integrado a partir del cual se propicia la interacción de los sujetos.

La aspiración antes dicha parte de reconocer que aprender conforma una unidad dialéctica con enseñar y de aprovechar las posibilidades de los contenidos matemáticos para que los escolares enfrenten la vida con una actitud científica, personalizada y creadora.

Al respecto, desde los primeros grados se insiste en la importancia del Sistema Internacional de Unidades (SI) y, en particular, de las magnitudes, pues estas permiten interpretar, describir, explicar y valorar situaciones de la vida práctica en relación con otros contenidos matemáticos y de otras ciencias.

Considerando la idea anterior, se acepta que enseñar y aprender las magnitudes permite asimilar

conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes necesarias para comprender lo que se expresa mediante diferentes medios de comunicación, al decir de Álvarez, Almeida y Villegas (2014).

De forma similar, en los trabajos de Godino, Batanero y Roa (2003, 2004), Godino (2011), Brocal (2014) y Martínez (2015) se destacan las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes. Estos autores insisten en la importancia de comprender los conceptos de magnitud y de medida; así como de utilizar para su tratamiento situaciones prácticas y manipulativas.

Por otra parte, Ledesma (2005), Albarrán et al. (2006), Clemente (2009) y Fernández (2011) en sus resultados incluyen procedimientos para la estimación, medición y conversión de magnitudes y algunos tipos de tareas a utilizar. Igualmente Álvarez, Almeida y Villegas (2014) y Díaz et al. (2016) exponen consideraciones metodológicas que se centran en la estimación y medición de magnitudes y defienden

la importancia de integrar los contenidos mediante diferentes tipos de tareas.

A pesar de ello, los autores del artículo consideran que no siempre se precisan con suficiente claridad exigencias y procedimientos metodológicos que orienten el cómo enseñar y aprender los contenidos de magnitudes, de modo que se promueva el intercambio de los escolares a la vez que los contenidos correspondientes se contextualizan y sistematizan.

Encontrar una respuesta científica, pertinente y novedosa, para esta problemática exigió a los autores considerar el enfoque metodológico actual de la asignatura Matemática y resaltar las potencialidades de los contenidos de magnitudes para ser trabajados con enfoque lúdico. De ahí que el objetivo del presente artículo sea: proponer una metodología dirigida al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, centrada en el enfoque lúdico.

MARCO TEÓRICO O REFERENTES CONCEPTUALES

Los autores del presente artículo comprenden la relación manifiesta entre la enseñanza y el aprendizaje, y su carácter de proceso, de ahí que compartan las posiciones de Castellanos et al. (2002) pues en ellas se precisa el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador como:

El proceso sistémico de transmisión y apropiación de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles del desarrollo actual y potencial de los estudiantes y las estudiantes, y conduce al tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con finalidad de formar una personalidad integral y auto determinada, capaz de transformarse y transformar su realidad en un contexto histórico concreto. (Castellanos et al., 2002, p. 42).

Esta concepción destaca la importancia del desarrollo de las potencialidades de los escolares en el

área intelectual y afectivo-motivacional, al ser consideradas como premisas que contribuyen a la formación integral según el contexto sociohistórico cubano, elementos a tener en cuenta desde la Educación Primaria.

Se comparten además los criterios que insisten en que el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador: “Exige la utilización de formas de trabajo que impliquen la sustitución de las actividades centradas en el maestro, por otras que generen la actuación productiva de los escolares en función del desarrollo de sus potencialidades” (Rico, Santos y Martín-Viaña, 2008, p.42).

Como consecuencia de la acepción de las posiciones teóricas anteriores, se asumen los juicios de Rico, Santos y Martín-Viaña (2008), al caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Ellos fundamentan las bases para cumplir el fin y los objetivos de la Educación Primaria, contexto para el cual se propone la metodología.

De acuerdo con sus puntos de vista se insiste en que el proceso de

enseñanza-aprendizaje desarrollador en la Educación Primaria debe ser activo, reflexivo, regulado, social, significativo y contextualizado. Tales aspectos implican la utilización de formas de trabajo colectivo que propicien espacios amenos y momentos de reflexión por parte de los escolares, a la vez que corrijan o reajusten los errores que cometen y regulen su actividad al interactuar con situaciones de la vida práctica para la búsqueda y fijación de los contenidos. Desde esta perspectiva, resulta significativo el enfoque metodológico general de la asignatura Matemática que presentan Álvarez, Almeida y Villegas (2014). En sus disquisiciones, los autores citados proponen lineamientos a tener en cuenta durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que, a juicio de los autores del artículo, se convierten en retos actuales de la Didáctica de la Matemática.

Se jerarquizan algunos de ellos por su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes. Los más significativos son:

- Contribuir a la educación integral de los alumnos, al mostrar cómo la matemática favorece el desarrollo de valores y actitudes acordes con los principios de la Revolución, posibilita comprender y transformar el mundo y propicia la formación de una concepción científica de este.
- Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas, de modo que la resolución de estos no sea solo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos, sobre la base de un concepto amplio de problema.
- Potenciar el desarrollo de los escolares hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.
- Propiciar la reflexión, el análisis de los significados y formas de representación de los contenidos;

el establecimiento de sus relaciones mutuas; la valoración de qué métodos de resolución son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los alumnos elaboren y expliquen sus propios procedimientos.

- Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, y tratar además que se integren los saberes de los escolares procedentes de distintas áreas de la Matemática e, incluso, de otras asignaturas. (p. 1).

Se retoma además lo que precisa Martínez (2018) en relación a los juegos didácticos.

Los juegos didácticos a utilizar para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes deben aprovechar las situaciones de la vida práctica y del entorno; revelar su aplicación en diferentes contextos; lograr su sistematización y promover la interacción de los escolares en un clima ameno, flexible y

colaborativo. (Martínez, 2018, p. 42).

Sobre los experimentos señaló que:

Los que se utilicen para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico deben distinguirse por propiciar el análisis de situaciones prácticas del entorno, desarrollar formas de trabajo y de pensamiento matemático, valerse de los procedimientos heurísticos, integrar los contenidos antecedentes y relacionarlos con aquellos que se pretende descubrir, estimular la participación protagónica de los escolares y la comunicación entre ellos. (Martínez, 2018, p. 45).

Al respecto, el proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque lúdico para la autora citada anteriormente consiste en:

La utilización de métodos y procedimientos que propicien la contextualización de los contenidos de magnitudes a partir de situaciones matemáticas o de la vida práctica, su

sistematización mediante el empleo de juegos didácticos y experimentos matemáticos en los que utilicen medios variados y se produzca la interacción entre los escolares y el grupo de una forma amena, flexible y colaborativa. (Martínez, 2018, p. 41).

Igualmente se consideran las exigencias metodológicas que a juicio de Martínez (2018) deben cumplirse durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico.

- Utilización, de manera combinada, de los juegos didácticos o experimentos matemáticos como tipos de tareas.
- Aprovechamiento de las potencialidades de las situaciones de la vida práctica y de otras ciencias para la contextualización de los contenidos de magnitudes.
- El establecimiento de las relaciones entre las magnitudes y, de ellas, con otros contenidos matemáticos para su sistematización.
- Estimulación de la interacción de los escolares mediante el logro de

un clima ameno, flexible y colaborativo.

METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología seguida durante la investigación que da origen al artículo se caracterizó por un enfoque cuantitativo, exigiendo la utilización de métodos teóricos y empíricos. Los primeros posibilitaron fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y, en particular, de los contenidos de magnitudes a la luz del enfoque metodológico de la asignatura en la actualidad.

Entre ellos se destacan el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo. Su empleo permitió determinar los fundamentos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes, estudiar el estado inicial de sus resultados en la práctica pedagógica del primer ciclo de la Educación Primaria y diseñar una metodología centrada en el enfoque lúdico de los contenidos correspondientes.

Los segundos facilitaron la recogida y el análisis de datos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes y

sus resultados, como elemento esencial para esclarecer el estado de la problemática objeto de análisis. Se emplearon: el análisis del producto de la actividad, la observación pedagógica y la entrevista; todos con la finalidad de obtener información real del comportamiento de la práctica pedagógica, que pudiera ser utilizada para su transformación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al analizar los resultados de los métodos e instrumentos utilizados se pudo comprobar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes presentaba las siguientes dificultades:

- No siempre se reconocían desde la planificación sus potencialidades educativas para la formación integral de los escolares.
- Los tipos de tareas que se seleccionan o diseñan con frecuencia no logran integrar los contenidos de magnitudes desde la aritmética y la geometría.
- Los métodos y procedimientos que se utilizan generalmente no implican el intercambio de los escolares, ni la sistematización de

los contenidos; ya que el empleo de juegos didácticos y experimentos matemáticos es limitado.

- Las unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades y los instrumentos de medición, con frecuencia, no son identificados correctamente por los escolares.
- La aplicación integrada de las habilidades estimar, medir, convertir y calcular a la resolución de ejercicios variados por parte de los escolares es insuficiente.
- La resolución de problemas donde intervienen las magnitudes, presenta, en ocasiones, falta de comprensión del significado de los datos.
- La carencia de agrado, protagonismo y disposición a trabajar en colectivo para enfrentar tareas relacionadas con las magnitudes.

A partir de esta realidad se diseña, como alternativa de solución, la metodología que a continuación describen los autores. En tal sentido, la metodología es asumida como:

“(…) sistema de métodos, procedimientos y técnicas que, regulados por determinados requerimientos, nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener determinados propósitos cognoscitivos” (De Armas, 2011, p. 41).

Para su diseño se siguen los criterios de De Armas (2011), la cual plantea que presenta un aparato cognitivo, formado por un cuerpo categorial que incluye categorías y conceptos fundamentales; así como otro legal, compuesto por leyes, principios, requerimientos o exigencias. Además, dispone de un aparato instrumental que precisa métodos, técnicas, procedimientos y acciones a utilizar en función del logro de los objetivos de la metodología.

La metodología que se pone a disposición de los maestros del citado nivel educacional tiene, como elemento cualitativamente nuevo, el hecho de centrar la atención en lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico,

aspecto este que la distingue de las existentes.

Su descripción incluye la precisión de: el objetivo general; sus rasgos distintivos; los componentes del aparato cognitivo que precisa categorías, conceptos y requerimientos; y del aparato instrumental que incluye procedimientos, acciones, recomendaciones para la instrumentación y la representación gráfica.

El objetivo general de la metodología, es contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, a partir de considerar su enfoque lúdico.

Se determinan como rasgos distintivos de la metodología, los siguientes:

- Utiliza, de manera combinada, los juegos didácticos o experimentos matemáticos como tipos de tareas.
- Aprovecha las potencialidades de las situaciones de la vida práctica y de otras ciencias para la

contextualización de los contenidos de magnitudes.

- Propicia la sistematización de los contenidos de magnitudes a partir de las relaciones entre ellos y de ellos con otros contenidos matemáticos.
- Estimula la interacción de los escolares mediante el logro de un clima ameno, flexible y colaborativo.

El aparato cognitivo de la metodología encuentra sus principales fundamentos teórico-metodológicos en las posiciones teóricas asumidas con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, en particular, de los contenidos de magnitudes. No obstante, se precisan a continuación las categorías, conceptos y requerimientos en que se sustenta.

Categorías:

Las categorías enseñanza y aprendizaje resultan importantes; pues ellas exteriorizan la unidad dialéctica que se manifiesta entre la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo humano, según Addine (2013). Esta relación se expresa en

las situaciones creadas para que el sujeto se apropie de los contenidos y pueda comprender y enfrentar la realidad con una actitud científica y personalizada; determina la relación entre las acciones del maestro -en su condición de guía del proceso de enseñanza-aprendizaje- y las de los escolares, al realizar las tareas que le corresponden; de ahí que el aprendizaje sea analizado como resultado de la enseñanza.

De igual forma, se presta especial interés a la unidad dialéctica del par categorial instrucción y educación, al considerar todo momento educativo como instructivo y afectivo, pues estos procesos no se presentan aislados y dependen uno del otro; según los criterios de Chávez, Suárez y Permuy (2005).

La instrucción -desde la perspectiva de la metodología- se refiere básicamente al sistema de conocimientos y habilidades propios de los contenidos de magnitudes. Lo educativo se centra en las actitudes, hábitos, capacidades, cualidades, convicciones y normas de conducta ante la vida práctica que los

escolares deben manifestar al interactuar con los conocimientos y las habilidades a través de las tareas docentes.

En el apartado fundamentos teóricos se asumen los conceptos de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico. Igualmente se precisan las exigencias metodológicas para su concreción en la práctica. No obstante, a continuación se relacionan otros de interés.

La integración de contenidos se define como:

La concatenación de los conocimientos, habilidades y valores a desarrollar que reflejan los vínculos internos entre las diferentes disciplinas y contribuyen al logro de un modo de actuación en los alumnos para aplicar lo aprendido, interpretar e interactuar con el contexto cultural al que pertenecen. (Vázquez, 2003, p. 2)

La tarea integradora se entiende como:

Aquel tipo de tarea docente orientada a la solución de uno o varios problemas -teóricos, teórico-prácticos y prácticos- para la cual el estudiante requiere de la utilización de conocimientos y habilidades adquiridos en una o varias asignaturas del currículo. (Arteaga, 2010, p.9)

Entre las formas de fijación, se jerarquiza la sistematización, reconocida como:

Una forma de fijación cuyo objetivo fundamental es estructurar un sistema de conocimientos mediante comparación de características que destacan lo esencial del saber y el poder adquirido por los alumnos. Su realización está estrechamente vinculada al análisis de propiedades comunes y diferentes, y al establecimiento de nexos entre los conocimientos, que eventualmente pudieran parecer aislados, hasta organizarlos en un sistema. (Ballester, 1999, p.1).

A partir del objetivo, las categorías y los conceptos antes referidos, se

establecen, como requerimientos de la metodología, los siguientes:

- Ser consecuente con el enfoque lúdico, que implica utilizar situaciones matemáticas o de la vida práctica para integrar los contenidos de magnitudes a partir de la utilización de juegos didácticos y experimentos matemáticos de una forma amena, flexible y colaborativa.
- Conocer y atender, prioritariamente, el diagnóstico de los escolares, en particular, el dominio de las magnitudes estudiadas, de sus estrategias de aprendizaje, intereses, motivaciones y la disposición hacia el aprendizaje.
- Lograr el tránsito de los escolares de la dependencia a la independencia cognoscitiva, según las tareas propuestas.
- Potenciar el desarrollo de la comunicación matemática al permitir a los escolares realizar preguntas, plantear dudas, ejercer la crítica y la autocrítica.
- Utilizar formas de trabajo y de pensamiento matemático que

promuevan exploración, descripción, explicación y fundamentación de ideas matemáticas y el planteamiento de conjeturas.

- Desafiar el razonamiento e impregnar en los escolares la idea de que, con esfuerzo, perseverancia y tenacidad, se puede alcanzar cualquier propósito, pues así, les será más fácil aprender.

A continuación se describen los procedimientos de la metodología. Estos consideran la lógica de los criterios de Álvarez, Almeida y Villegas (2014) al plantear que el proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre por fases (planificación, ejecución y control) que se interrelacionan y complementan, de modo que no tiene que concluir una para comenzar la otra. Los procedimientos precisan las acciones que deben realizar los maestros en función de la enseñanza y del aprendizaje de los escolares.

El **primer procedimiento** se encamina a la planificación a largo plazo; es decir, precisa las acciones a

realizar por el maestro desde el análisis metodológico de la unidad en función de la adquisición y fijación de las magnitudes. Este considera las posiciones de Pérez (2015), pero ajusta sus acciones según la intención de la metodología y la particularidad del ciclo de no dedicar unidades en los programas para el tratamiento de los contenidos de magnitudes.

Las acciones del procedimiento “Análisis metodológico de la unidad” consisten en:

determinación de los aspectos de la línea directriz “Trabajo con Magnitudes” a trabajar en la unidad; identificación de los objetivos generales relacionados con los contenidos de magnitudes y sus potencialidades lúdicas; descripción del sistema de contenidos; identificación de los métodos y procedimientos que propician un clima ameno, flexible y colaborativo; precisión, desde la dosificación de las clases, dónde se integran los contenidos de magnitudes y determinación de las vías de

evaluación a utilizar para comprobar el cumplimiento de los objetivos.

Lo distintivo de este procedimiento radica en que cada acción tiene como centro los elementos que tipifican el proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque lúdico. El resultado que se espera con su aplicación es el logro de la construcción colectiva, por parte de los maestros, de un material contentivo de pautas generales que lo guíen durante el desarrollo de la unidad.

El segundo procedimiento, “Diseño de los sistemas de clases”, tiene en cuenta también, las posiciones de Pérez (2015). **Las acciones a realizar según el objetivo de la metodología son:** determinación de los objetivos de magnitudes a trabajar y sus potencialidades lúdicas; precisión de los contenidos de magnitudes a introducir y fijar; selección y diseño de los juegos didácticos o experimentos matemáticos a utilizar y diseño a grosso modo de las clases.

Lo particular de este sistema de clases es que incorpora el diseño de los juegos didácticos y experimentos

matemáticos, por el rol que ocupan en función de lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque lúdico.

Al diseñar los sistemas de clases, los maestros elaboran un material que facilita la planificación de las clases según las relaciones entre ellas, como parte de un sistema. Se sugiere la observación en cuanto a las diferencias entre un sistema de clases dedicado a introducir y fijar contenidos de magnitudes y otros donde se integran estos a la aritmética o la geometría.

Particular importancia tiene, para la metodología, el diseño de los tipos de tareas que hacen que el proceso de enseñanza-aprendizaje se distinga por su enfoque lúdico. **El tercer procedimiento, “Diseño de los juegos didácticos”, implica la realización de las siguientes acciones:** precisión de su nombre; determinación del objetivo; presentación de la situación matemática o de la vida práctica de partida; descripción de los contenidos matemáticos necesarios, precisión y elaboración de los medios a utilizar;

descripción de las orientaciones generales; determinación de las reglas del juego y precisión de las acciones lúdicas que deben realizar los escolares. Por la particularidad de este procedimiento, se describen sus acciones a continuación.

Al precisar el nombre, es importante que el maestro logre ofrecer, siempre que sea posible, información sobre la situación matemática o de la vida práctica con que se relaciona el mismo. Esto permite, desde un inicio, una mejor comprensión de las acciones a ejecutar por los escolares. Luego, el maestro debe determinar su objetivo, es decir, analizar si la situación se usa para introducir o fijar contenidos de magnitudes. Si se dedica a la fijación de los contenidos de magnitudes, se recomienda destacar cómo se integran los mismos. Al describir la situación matemática o de la vida práctica de partida, debe quedar clara su relación con el contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, el diagnóstico de los escolares y, en particular, con los

contenidos de magnitudes que intervienen.

Para describir los contenidos de magnitudes a utilizar, es necesario significar los conceptos, las relaciones, las habilidades y los procedimientos a trabajar. Deben destacarse sus potencialidades educativas para el desarrollo de actitudes que promuevan las relaciones interpersonales, la ayuda solidaria, el trabajo en equipo, la autonomía, la tolerancia, el respeto y la disciplina.

Según sus particularidades, el maestro ha de precisar y elaborar los medios a utilizar. En este caso, es recomendable ser creativos. Los materiales tienen que corresponderse con la situación matemática o de la vida práctica que se analiza en el juego y, además, llamar la atención de los escolares. En este aspecto se puede dar participación a los escolares para que elaboren o reproduzcan, si es posible, sus propios medios con la ayuda de la familia.

El maestro, al describir las orientaciones generales, debe incluir

la información que necesitan los escolares para comprender el juego didáctico. Las mismas pueden sugerir el tiempo aproximado de duración, el lugar donde se realiza, orientar, además, para qué se utiliza; diferenciar lo conocido de lo desconocido si es pertinente, y precisar los medios a utilizar.

Por otra parte, al determinar las reglas, el maestro aclara sus particularidades, es decir, la forma de organización de los escolares, el rol de todos los participantes, las prohibiciones y las condiciones para convertirse en ganador. Finalmente, al precisar las acciones lúdicas a realizar por los escolares, es justo discernir los roles, según las particularidades del juego y del contenido de magnitudes a utilizar.

Para las orientaciones, reglas y acciones, se recomienda un lenguaje asequible que asegure la comprensión del juego y de los contenidos de magnitudes para lograr un equilibrio entre lo serio (aprendizaje) y lo divertido (juego) que potencie el interés de los escolares. Para los juegos que

impliquen la selección de ejercicios, se recomienda que sean órdenes o interrogantes sencillas y cortas.

El cuarto procedimiento, “Diseño de experimentos matemáticos”,

exige de las siguientes acciones:

precisión de su título; determinación del objetivo; presentación de la situación problemática, aseguramiento de los contenidos necesarios, precisión de los medios que se utilizan, determinación de las interrogantes a responder o hipótesis a corroborar y las acciones a realizar para la adquisición o fijación de los contenidos de magnitudes. También se explican las acciones de este en lo adelante.

Al diseñar los experimentos matemáticos, el maestro precisa un título que sugiera el problema que deben resolver los escolares y, también, el objetivo a lograr. En este caso se dedican prioritariamente a la adquisición de nuevos contenidos de magnitudes. Como punto de partida, es necesario seleccionar y describir una situación problemática de la vida práctica o matemática, que evidencie la necesidad del nuevo contenido

acorde con el nivel de dificultad de los escolares, para que estos puedan reflexionar, tomar decisiones y transformar la situación inicial. A partir de su análisis, se precisan las acciones o preguntas necesarias para asegurar los contenidos que aplican los escolares durante el experimento matemático.

Según las acciones que implique el experimento, es pertinente precisar qué medios se utilizarán. Se puede solicitar la ayuda a los escolares y a la familia en dependencia de los objetos que se necesiten.

En función del objetivo y de la situación problemática a resolver, se deben determinar las interrogantes a responder o hipótesis a corroborar por los escolares, de forma tal que ayuden a comprender la situación planteada y a formular preguntas sobre lo desconocido. Al final el maestro debe utilizar impulsos heurísticos que conduzcan a los escolares a elaborar conjeturas que permitan la adquisición o fijación de los contenidos de magnitudes.

Es importante apuntar que la metodología no renuncia a los tipos

de tareas clásicos de los textos, pues se adoptan los dedicados a la estimación, conversión, medición y el cálculo con cantidades de magnitud, como parte de los juegos didácticos y los experimentos matemáticos.

El quinto procedimiento, “Ejecución de los juegos didácticos o experimentos matemáticos”, ofrece las acciones

que debe realizar el maestro durante la enseñanza, a la vez que describe el quehacer de los escolares en función de su aprendizaje. Las acciones que incluye son: presentación y análisis del nombre del juego didáctico o el título del experimento matemático; presentación y análisis de la situación matemática o de la vida práctica; orientación de objetivo; aseguramiento de las condiciones necesarias; explicación de las particularidades del tipo de tarea que corresponda y orientación de las acciones a realizar en cada uno de los momentos.

Siempre que se vaya a utilizar en las clases un juego didáctico o un experimento matemático, se sugiere

al maestro iniciar presentando el nombre o título del juego, lo que promueve su análisis por parte de los escolares y les permite ver qué información matemática o de la vida práctica pueden extraer del mismo y así despertar su interés desde el momento inicial.

Posteriormente, se presenta la situación matemática o de la vida práctica que constituye punto de partida o idea esencial de la tarea a realizar. Puede relacionarse con actividades que los escolares debían haber realizado como parte del estudio independiente. Un aspecto importante de este momento es el análisis de la mencionada situación por parte de los escolares, lo que asegura su comprensión e implicación en su solución.

A partir del estudio anterior, es oportuno orientar el objetivo específico que se persigue, atendiendo al momento de la clase en que se utiliza y su aporte al cumplimiento del objetivo. Se recomienda precisar las acciones que hacen suyas los escolares en función del cumplimiento del objetivo.

Una vez orientado, el maestro procede a asegurar las condiciones necesarias para el juego didáctico o el experimento matemático a realizar. Estas pueden orientarse en dos direcciones: una, relacionada con los contenidos de magnitudes que deben dominar los escolares; otra, con los medios a utilizar. En el primero de los casos, se sugiere el planteamiento de preguntas que promuevan la participación de los escolares. Estas pueden derivarse de otras actividades orientadas previamente como estudio independiente.

Si la tarea a realizar es un juego didáctico, el maestro precisa y explica sus orientaciones generales y sus reglas. En este caso, enfatiza en los roles a desempeñar, conforme a las acciones lúdicas que implica.

Por otra parte, si la tarea es un experimento matemático, entonces explica la estrategia a seguir durante la observación y manipulación, así como en la formulación y comprobación de las ideas que conducen al nuevo aprendizaje. Para este tipo de tarea, se recomienda promover conversaciones heurísticas

que faciliten la participación flexible de los escolares, el intercambio y la colaboración entre el maestro, los escolares y el grupo.

El sexto procedimiento, “Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, incluye, como acciones para evaluar la enseñanza, las siguientes: realización de sesiones en profundidad para el análisis de la planificación a largo y mediano plazo; autoevaluación de la ejecución de los juegos didácticos o experimentos matemáticos y actualización de la planificación de acuerdo con los resultados que se obtengan en las dos anteriores.

Las acciones para evaluar el aprendizaje consisten en: determinación del o los objetivos de magnitudes a evaluar; diseño y aplicación de los instrumentos de evaluación; análisis de los resultados

que se obtienen y proyección de la estrategia de atención personalizada según los errores más frecuentes y sus causas.

Es importante precisar que el maestro debe correlacionar los resultados del control de la enseñanza y del aprendizaje y tomar las medidas pertinentes para lograr el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes.

Seguidamente, se muestra en la figura 1, la representación gráfica de la metodología.

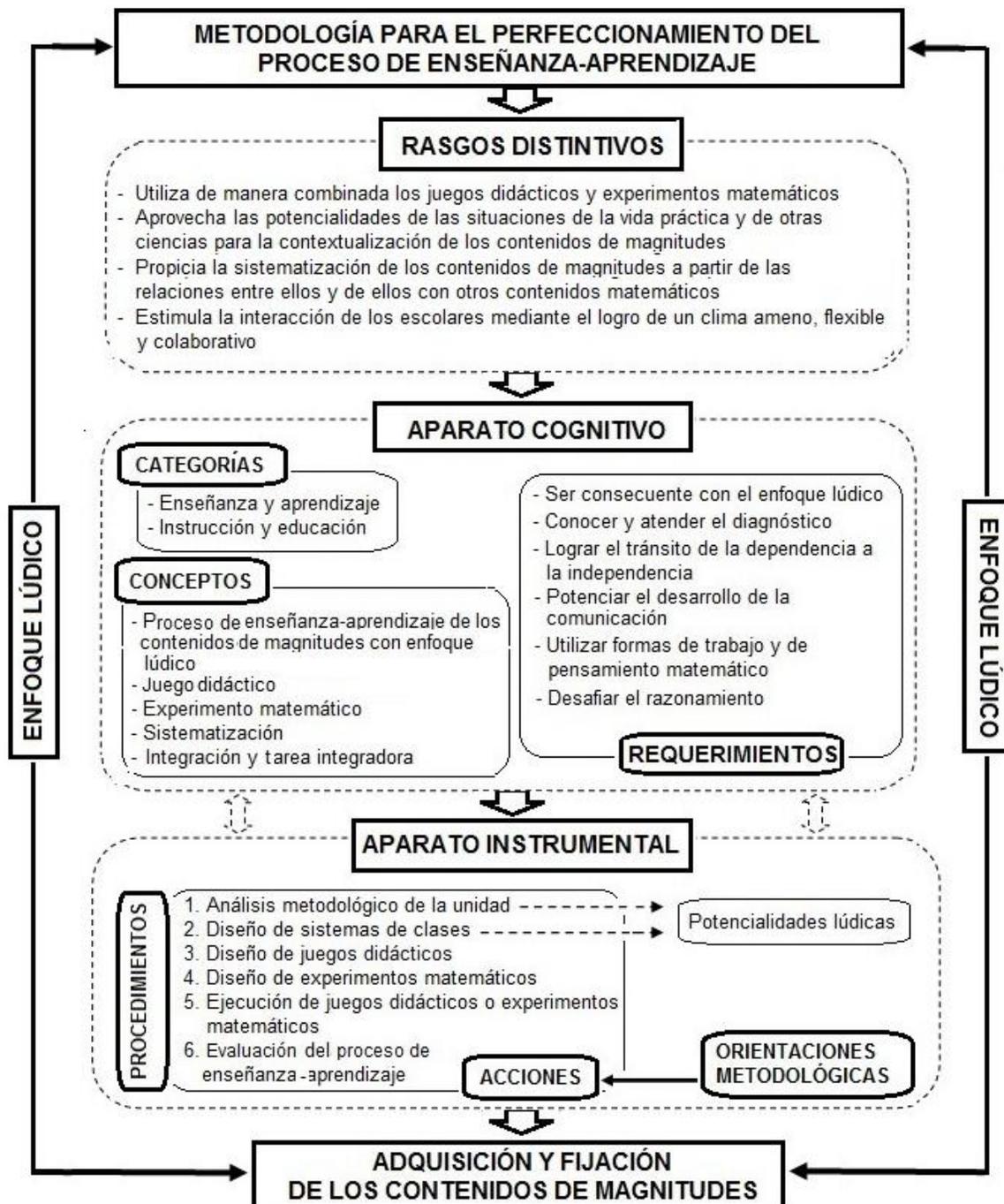
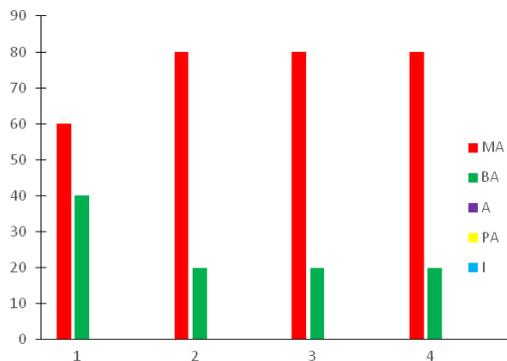


Figura 1.

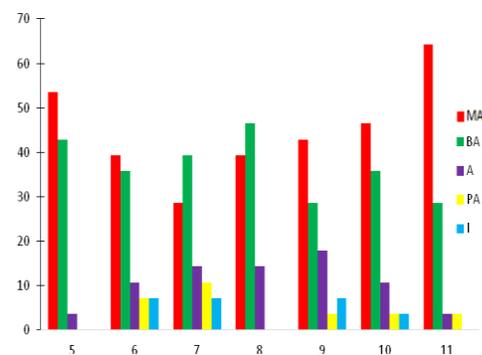
RESULTADOS DE SU APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

La propuesta de socialización de esta metodología se sustenta además en los resultados alcanzados durante su experimentación en la práctica pedagógica. Es importante apuntar que se analizaron las transformaciones que ocurren en enseñanza y en el aprendizaje de los contenidos de magnitudes, siendo consecuente con las posiciones teóricas que asumen sobre las relaciones dialécticas entre las categorías enseñanza y aprendizaje. Para ello se trabajó con 5 maestros y 28 escolares de la escuela primaria "Julio Antonio Mella" del municipio Sancti Spíritus.

Los siguientes gráficos muestran los resultados finales de la medición realizada durante la aplicación de la metodología. El primero, se refiere a los resultados en la enseñanza y el segundo, a los relacionados con el aprendizaje.



El análisis de la información obtenida permitió afirmar que la implementación, en la práctica pedagógica, de la metodología elaborada perfecciona el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes. Las transformaciones que se logran se expresan en dos direcciones



fundamentales. En la enseñanza se logró que los maestros:

- Comprendieran el análisis metodológico de la unidad y el diseño de los sistemas de clases como dos momentos independientes pero importantes para la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Reconocieran las potencialidades de los contenidos matemáticos para la interpretación de situaciones de la vida práctica y de otras ciencias, lo que permite su contextualización.
- Potenciaran la sistematización de los contenidos de magnitudes, a lo interno de la propia línea directriz y a los contenidos de la aritmética y la geometría.
- Diseñaran juegos didácticos y experimentos matemáticos y los incluyeran en las clases, en función del aprendizaje de los escolares.

En los resultados del aprendizaje de los escolares se alcanzó:

- Un mayor dominio de las magnitudes estudiadas y de su significado, de sus unidades de medidas y las relaciones de equivalencia entre ellas; así como de los procedimientos que corresponden a las habilidades estimar, medir, convertir y calcular con cantidades de magnitud.
- La aplicación correcta de los procedimientos para estimar, medir, convertir y calcular con

cantidades de magnitud al resolver tareas específicas y otras en las que se integren las mismas.

- Un mayor agrado, posiciones más flexibles y el interés por el intercambio y la colaboración a favor del aprendizaje de los contenidos de magnitudes.

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje revelan su rol en la formación integral de los escolares y significa su esencia desarrolladora. Asimismo, posibilita precisar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico se logra mediante la utilización combinada de juegos didácticos y experimentos matemáticos, como tipos de tareas que propician su contextualización y sistematización en la medida en que los escolares interactúen entre ellos.

Los resultados del diagnóstico realizado evidencian que existen dificultades que limitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes. Su

análisis corrobora la factibilidad de emplear los juegos didácticos y los experimentos en función de lograr transformar la práctica pedagógica actual.

La metodología que se propone se distingue por estar centrada en el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico, y ofrecer procedimientos para su planificación, ejecución y evaluación. En ella se usan, de manera combinada, los juegos didácticos o experimentos matemáticos para la contextualización de estos contenidos y su sistematización a partir de la interacción de los escolares.

Los resultados de su aplicación de la metodología se corroboran a nivel del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la enseñanza, se expresan en la actuación de los maestros a favor de la utilización de juegos didácticos y experimentos matemáticos, de la contextualización y sistematización de los contenidos de magnitudes y al propiciar el intercambio entre los escolares. En el aprendizaje, se logró un mayor dominio de las

magnitudes, de sus unidades de medidas y de las relaciones de equivalencia entre ellas; además se logró la efectividad de la aplicación de los procedimientos que corresponden a las habilidades estimar, medir, convertir y calcular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albarrán, J., Suárez, C., González, D., Bernabéu, M., Villegas, E., Rodríguez, E. y Ledesma, D. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Addine, F. (2013). *La didáctica general y su enseñanza en la educación superior. Apuntes e impacto*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Álvarez, M., Almeida, B. y Villegas, E. V. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura matemática: Documentos metodológicos*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Arteaga, E. (2010). *Las tareas integradoras: un recurso didáctico para la materialización del enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza- aprendizaje de las*

ciencias exactas. Congreso Iberoamericano de Educación. Buenos Aires, Argentina.

Ballester, S. (1999). *La sistematización de los conocimientos matemáticos*. La Habana, Cuba: Academia.

Brocal, F. (2014). *Análisis de la actividad matemática y su relación con los elementos del currículo actual (objetivos, contenidos, criterios de evaluación) en un texto de educación primaria en torno a las magnitudes y la medida en primaria* (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Jaén, Andalucía, España. Recuperado de http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1084/7/TFG_BrocalPerez%2CFabian.pdf

Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J., Silverio, M., Reinoso, C. y García, C. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela: Una concepción desarrolladora*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Chávez, J. A., Suárez, A. y Permuy, L. D. (2005). *Acercamiento necesario a la Pedagogía General*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Clemente, D. (2009). *Propuesta de ejercicio encaminado a estimular el aprendizaje de la magnitud longitud masa en escolares de 5. Grado*. Manuscrito.

De Armas, N. (2011). Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico. En N. de Armas y A. Valle Lima (Ed.), *Resultados científicos en la investigación educativa* (pp.41-51). La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Díaz, C. L., Pérez, J. C., Martínez, S., Cepeda, Y., Ortiz, O. L., Alvarado, A. L. y Sardiñas, H. (2016). *Didáctica de la Matemática para la Licenciatura en Educación Primaria*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Fernández, R. M. (2011). *El desarrollo de habilidades en el trabajo con magnitudes para la vida: Cuadernos de Educación y Desarrollo 3* (28) 34-39. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/28/fcrp.htm>

Godino, J. D. (2011). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Proyecto Edumat-Maestros. Recuperado de http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/livros/didactica_maestros.pdf

Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (2003). *Medida y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-2-X. [87 páginas; 0,9 MB]. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/>

Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (2004). *Matemáticas para maestros: Magnitudes*. Proyecto Edumat-maestros. Recuperado de www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/

Ledesma, D. (2005). *El trabajo con las magnitudes en la escuela primaria: Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Martínez, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las magnitudes en educación primaria*. Recuperado de <https://www.casadellibro.com/ebook-ensenanza-y-aprendizaje-de-las-magnitudes-en-educacion-primaria/ebook/9788436832938/2524638>

Martínez, S. (2018). *El proceso de*

enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico en la educación primaria (Tesis de doctorado inédita). Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Sancti Spíritus, Cuba.

Pérez, A. (2015). *La integración de las invariantes de la habilidad profesional planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la didáctica de la matemática* (Tesis de doctorado inédita). Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Sancti Spíritus, Cuba.

Rico, P., Santos, E. M. y Martín-Viaña, V. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Vázquez, C. (2003). *Estrategia metodológica para la integración de la Física y la Matemática en décimo grado*. (Tesis de Maestría inédita). Instituto Superior Pedagógico “José Martí”, Camagüey, Cuba.

Pedagogía y Sociedad publica sus artículos bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

