

ORIGINAL

Recibido: 14/05/2021 | Aceptado: 01/12/2021

Concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Conception of the teaching-learning process of the content magnitudes in the first cycle of Primary Education.

Damaris Valdivia Hernández [damaris.vhdez@gmail.com] 

Máster en Ciencias de la Educación. Asistente.

Universidad "Máximo Gómez Báez". Ciego de Ávila, Cuba.

Pedro Manuel Concepción Cuétara [cuetara@sma.unica.cu] 

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Prof. Titular.

Universidad "Máximo Gómez Báez". Ciego de Ávila, Cuba.

Osmel Rodríguez Companioni [osmelrc@sma.unica.cu] 

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Prof. Titular.

Universidad "Máximo Gómez Báez". Ciego de Ávila, Cuba.

Resumen

La diversidad de exigencias y procedimientos que asumen los maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria se ha convertido en un dilema para la Didáctica de la Matemática y la investigación educativa. El empleo de métodos y técnicas como el análisis-síntesis, el histórico lógico, la entrevista, la prueba pedagógica, entre otros, propiciaron que en este artículo se lograra precisar una concepción teórico-metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en este ciclo y nivel educativo, la que se modeló a partir del diagnóstico del estado actual de ese proceso.

Palabras claves: educación primaria; magnitudes; proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The diversity of exigencies and procedures that assume the teachers in the process of apprenticeship teaching of the magnitudes content in the first cycle of the primary education



have converted in a dilemma for the didactics of the mathematics and the educational investigation. The employment of methods and technical as the synthesis analysis, the historical logician, the interview, the pedagogic proof, between other, propitiated that in this article it achieved specify a theoretical methodological conception for the process of apprenticeship teaching in this polish and educational level, she who it is modeled as of the diagnosis of the states current of that process.

Keywords: primary education, magnitudes, teaching-learning process.

Introducción

La formación integral de las nuevas generaciones es el fin de la educación y el principal reto de la escuela cubana. Para lograr este propósito, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe potenciar la posición activa de los escolares en el aprendizaje; para apropiarse de las herramientas necesarias para resolver los problemas de la vida práctica.

En la asignatura Matemática, desde el primer grado de la Educación Primaria, se trata el contenido magnitudes como un área o complejo de materia muy importante. La asimilación de este contenido por los escolares es imprescindible para comprender los objetos, fenómenos y procesos de la realidad objetiva, y para resolver creativamente los múltiples problemas que surgen en los entornos en que se desenvuelven los escolares.

Las magnitudes constituyen una de las líneas directrices de la enseñanza de la Matemática que penetra los programas de esta asignatura en los diferentes niveles educativos. En el nivel primario esta línea directriz demanda que los escolares adquieran una noción clara de los representantes de las magnitudes: longitud, superficie, volumen, masa, capacidad, tiempo y dinero; y que desarrollen habilidades para medir, estimar, convertir y calcular con datos de magnitudes.



En el primer ciclo de la Educación Primaria al tratar las magnitudes longitud, masa, tiempo y dinero, se elaboran conceptos que se pueden clasificar en conceptos de objetos, conceptos de relaciones y conceptos de operaciones. Entre los conceptos de objetos se incluyen los conceptos de las unidades de medida de cada magnitud (1 cm, 1kg, 1 h) y en los conceptos de relaciones se incluyen las relaciones entre las unidades de una misma magnitud como premisa para realizar las conversiones. En los conceptos de operaciones se incluyen las acciones: estimar medir, convertir y calcular con datos de magnitudes; pero como a cada una de estas operaciones corresponde un procedimiento de solución que puede llegar a interiorizarse como una habilidad, a estos conceptos también se les denomina: conceptos de procedimientos.

El tratamiento de las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria tiene un carácter propedéutico, porque prepara a los escolares para el estudio sistemático de las magnitudes en grados posteriores. El contenido magnitudes de primero a tercer grado no se aborda como una unidad temática independiente, sino que se vinculan a las unidades temáticas de las otras áreas de la Matemática, en cuarto grado las magnitudes si se tratan como una unidad temática independiente.

Para lograr la asimilación activa por los escolares de los conceptos de objetos, de relaciones y de procedimientos propios del trabajo con las magnitudes, como acciones mentales que se deben interiorizar; se requiere que los maestros utilicen métodos activos que potencien la implicación protagónica de los escolares en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que aprendan a razonar, a operar con los conceptos y a resolver problemas de manera creadora.

El éxito en la enseñanza y el aprendizaje del contenido magnitudes depende, en buena medida, de las concepciones teóricas y metodológicas que tengan los maestros sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, y del modelo pedagógico que asuman en su diseño, ejecución y



evaluación. En la actualidad se aboga por modelos pedagógicos que ponderen el papel activo y protagónico de los escolares en el aprendizaje, donde el maestro es un guía juicioso que crea las situaciones didácticas que estimulan el aprendizaje, desde una perspectiva desarrolladora.

Concretar estas exigencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes, requiere del análisis crítico de las concepciones teóricas y metodológicas que sustentan las maneras de enseñar y aprender en estas primeras edades, sin obviar las particularidades psicopedagógicas de los escolares. La búsqueda de nuevas perspectivas teóricas y metodológicas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes, constituye una prioridad y un reto para la Didáctica de la Matemática y para la investigación educativa.

Los estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de las magnitudes han despertado siempre el interés de docentes e investigadores. En el contexto internacional autores como Geissler y Starke (1978); Godino et al. (2002); Chamorro (2005); Caggiani et al. (2015); Pizarro et al. (2016), Cano (2017) y Abella (2018) han estudiado el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en diferentes niveles educativos. En el contexto nacional autores como: Ledesma (2005); González (2013); Martínez, Díaz et al. (2015); Martínez, Martínez et al. (2015), Martínez et al. (2016), Díaz (2016); Martínez (2018); y Pérez et al. (2019) han aportado metodologías y estrategias para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en la escuela primaria.

En estas investigaciones se ha explicado que la proyección de cualquier acción dirigida a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, depende de las concepciones teóricas y metodológicas que tengan los maestros sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de este artículo es proponer las ideas rectoras, exigencias y procederes metodológicos que se deben seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido



magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, sustentados en una concepción teórico-metodológica del referido proceso.

Materiales y métodos

Se utilizó una metodología general con un enfoque sistémico que privilegia la dialéctica de lo cuantitativo y lo cualitativo, apoyada en variados métodos específicos para la obtención de cada uno de los resultados. El método general utilizado fue el dialéctico materialista, abordado desde el enfoque de sistema, en el que predomina la sistematización para la construcción del aporte. Es un tipo de investigación aplicada y transformadora de la práctica.

Se utilizó como población a 70 escolares del primer ciclo y 10 maestros que laboran en este ciclo en la escuela primaria “Seguidores de Camilo” del municipio Florencia, provincia Ciego de Ávila.

La referida metodología, se sustenta en los siguientes métodos y técnicas del nivel teórico, empírico y estadístico matemáticos, tales como: el método de análisis síntesis, el inductivo deductivo, el histórico lógico, sistémico estructural funcional, modelación, sistematización, triangulación de fuentes, análisis documental, observación, entrevista, encuesta, prueba pedagógica, criterio de expertos, experimento en su variante de pre-experimento, la estadística descriptiva y el software profesional SPSS 21.0; los que permitieron, determinar los principales fundamentos que se necesitaban para iniciar un proceso de transformación de la situación diagnosticada, la construcción de los aportes; así como, la evaluación de su pertinencia y efectividad en la práctica educativa.

Análisis de los resultados

La aplicación de los instrumentos del diagnóstico arrojó que la actual concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación



Primaria tiene carencias porque no potencia el desarrollo de la capacidad creadora de los escolares para resolver problemas de la vida práctica, mediante la integración del contenido magnitudes con otras áreas de la Matemática y con la vida; no garantiza una concepción sistémica de la ejercitación a partir del aumento gradual del nivel de dificultad de los ejercicios de acuerdo al nivel de desempeño cognitivo que exigen; no revela los procederes metodológicos para conducir el proceso de interiorización de las acciones mentales en que se constituyen la formación de conceptos de las unidades de medida y el desarrollo de las habilidades en el trabajo con las magnitudes; y no garantiza una evaluación integradora, que tenga en cuenta, tanto el control al curso del proceso de formación de la acción mental, como el resultado final de la interiorización de la misma.

Estos resultados justifican la necesidad de concebir desde lo teórico y metodológico, un nuevo punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, para superar las carencias antes mencionadas.

En la literatura pedagógica se pueden encontrar diversas definiciones de concepciones, entre ellas:

Rosental y Ludin (1981) expresan que las concepciones son sistemas de ideas, conceptos y representaciones sobre el mundo circundante, son resultados del carácter creador del pensamiento, organizan la experiencia humana y son responsables de una forma de construcción de la realidad objetiva.

Montoya (2005) plantea que: "...una concepción, permite comprender y explicar un conjunto de fenómenos, contribuye a conocer aristas reales de todo un sistema cognoscitivo y valorar los procesos históricamente determinados, además de ampliar y ahondar en los conocimientos ya descubiertos y ofrecer, a la vez, nuevos elementos de significatividad" (p.67).



Por su parte, Pla et al (2012) reconoce que las concepciones, como resultado científico, permiten asumir un objeto desde determinado enfoque y explicar en el plano teórico y metodológico, de forma coherente y sistémica, la manera en que debe manifestarse un proceso en la práctica, para obtener resultados positivos.

Para Valle (2012) la concepción está ligada a los conceptos esenciales o categorías, pero, además de contenerlos, en ella se explicitan los principios que la sustentan, el punto de vista que se asume para la elaboración de las categorías o marco conceptual, así como una caracterización de aquellos aspectos trascendentes que sufren cambios, explicitando los mismos. Este autor, esclarece la comprensión del término concepción, como resultado científico, mediante la precisión de los elementos estructurales a incluir en ella y de un modelo que revela la lógica a seguir en su elaboración (Valle, 2012).

Núñez et al. (2016) reconocen tres rasgos esenciales que distinguen a las concepciones teórico-metodológicas, como resultado científico:

- Toda concepción es una construcción básicamente teórica, que sustancia una visión epistemológica del conocimiento de la realidad estudiada, razón por la cual guarda una estrecha relación dialéctica con la concepción del mundo, el cuadro científico y las teorías que abordan el conocimiento de la realidad sobre la cual se erige.
- Toda concepción incluye un componente normativo, de naturaleza metodológica, que implica una estructuración explicativa de la realidad y una determinada organización de acciones para transformarla, sobre la base del enfoque teórico de la realidad.
- Toda concepción tiene un componente praxeológico, como proyección para la transformación de la realidad estudiada, sustentado en la capacidad de previsión de la



teoría que le sirve de fundamento, lo que implica que una concepción no sea solo un ejercicio teórico, sino que se traduzca en orientación para la actividad práctica.

La concepción teórico-metodológica que se propone constituye un conjunto de ideas, exigencias didácticas y procedimientos metodológicos, que revelan los procedimientos a seguir en el diseño, desarrollo y control del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes, que tiene su base en la teoría de la formación por etapas de las acciones mentales y que tiende a la mejora del estado de dicho proceso, en el primer ciclo de la Educación Primaria.

La concepción teórico-metodológica propuesta se obtuvo a partir de un proceso de investigación científica, que exigió una intervención en la práctica pedagógica; responde a un objetivo de la teoría y de la práctica pedagógica, perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes; tiene su fundamento en la dialéctica materialista marxista y en los resultados científicos de la Psicología, la Sociología, la Pedagogía y la Didáctica de la Matemática; declara ideas rectoras, exigencias didácticas y categorías que conforman su marco teórico; y contiene precisiones sobre su implementación práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes.

Los autores asumen la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales, desarrollada por Galperin (1965, 1982) y sus colaboradores, esta es una concepción psicológica sobre la dirección del aprendizaje que complementa los estudios realizados por Vigotski y sus seguidores sobre la actividad y sobre las acciones, y que deviene en teoría de la enseñanza al revelar cómo se debe dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr la interiorización de las acciones mentales. Galperin (1965, 1982) considera al maestro como un agente cultural, mediador entre los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje y el proceso de apropiación



de los escolares, que crea un modelo externo de la interiorización y posterior exteriorización de la acción mental.

Se asume esta teoría porque explica cómo el maestro debe concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de un modelo externo de la formación de la acción mental, para lograr la interiorización de las diversas acciones relacionadas con el contenido magnitudes, que deben asimilar los escolares del primer ciclo de la Educación Primaria y entre las que se encuentran, los conceptos de unidades de medida de las magnitudes longitud, masa, tiempo y dinero, así como las acciones relacionadas con la medición, la estimación, la conversión y el cálculo con datos de magnitudes.

Esta teoría constituye una alternativa válida para modelar el proceso de interiorización y exteriorización de las acciones mentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes, ya que dado el carácter propedéutico que tiene el aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo, y por las características psicológicas de los escolares del ciclo que tienen entre 6 y 9 años, es imprescindible que el proceso de asimilación de los contenidos parta de una motivación, del aseguramiento de unas condiciones previas (nivel de desarrollo real) y de la creación de una base orientadora de la acción, que sirva de guía para el desarrollo de acciones materiales por los escolares, que después dan curso a las acciones verbales (lenguaje externo y externo para sí), como preludeo de la forma mental de la acción ya interiorizada.

Concepción teórico-metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

La concepción teórico-metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria está integrada por dos componentes, uno teórico y otro metodológico.



El objetivo de la concepción teórico-metodológica que se propone, es perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria. De ahí se derivan ideas rectoras que constituyen nexos estables que prescriben una lógica para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes por los maestros, una lógica didáctica para lograr la interiorización de las acciones mentales y su exteriorización en la solución de problemas de la vida práctica. Dichas ideas rectoras son: el vínculo de las magnitudes con la vida, la utilización de objetos concretos e instrumentos de medición y la integración de las magnitudes con otras áreas de la Matemática.

Entre las ideas rectoras, como componentes del subsistema de primer nivel de jerarquía de la concepción teórico-metodológica, se dan relaciones funcionales de coordinación, ya que cada idea rectora expresa un nexo específico, estable y necesario para la asimilación activa del contenido magnitudes por los escolares, pero que no es suficiente. Solo de la consideración consciente y estable de las tres ideas rectoras, como un todo íntegro, es que pueden surgir las nuevas cualidades, que se revelan en exigencias y procedimientos metodológicos y didácticos, en el subsistema: componente teórico.

El análisis teórico de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, desde la lógica de la formación por etapas de las acciones mentales (Galperin, 1965, 1982 y Talízina, 1988); permitió determinar exigencias metodológicas para la conducción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes. Las exigencias metodológicas determinadas son las siguientes:

1. Que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el vínculo del contenido magnitudes con la vida propicie la apropiación activa, reflexiva y regulada de los conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de motivaciones, sentimientos y valores.



2. Que en la elaboración de conceptos de objetos, relaciones y procedimientos se garantice el aseguramiento de las condiciones previas, la motivación y la creación de una base orientadora, que conduzca al desarrollo de suficientes acciones materiales y verbales hasta llegar a la acción en forma mental; así como su fijación y aplicación en la solución de problemas de la vida práctica.
3. Que en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes se estimule el trabajo integrado con las habilidades dentro y fuera de la clase.
4. Que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes se oriente hacia una proyección diagnóstica que permita a los escolares y al maestro, tanto la valoración del proceso de formación de las acciones mentales como del resultado final de la formación de la acción mental.

A partir de las ideas rectoras asumidas en esta concepción y de las exigencias metodológicas declaradas anteriormente, se determinaron los procedimientos metodológicos de los maestros y los procedimientos didácticos de los escolares en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en este ciclo y nivel.

El proceder metodológico que se propone, para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes por los maestros, incluye las acciones siguientes:

- Garantizar el aseguramiento de las condiciones previas para la formación de la nueva acción mental, ya sea la elaboración de un concepto de objeto, de relación o de un procedimiento del trabajo con las magnitudes.
- Motivar a los escolares para la interiorización de la nueva acción mental, a partir de demostrar la necesidad, utilidad o racionalidad de su asimilación para la solución de problemas cotidianos de la vida.



- Garantizar la creación de una base de orientación completa que incluya el objetivo, el objeto de la acción y sus propiedades; la sucesión de pasos a seguir en la ejecución de la acción; y las posibilidades de control del resultado de la acción.
- Proyectar el desarrollo de acciones en forma material y materializada, para propiciar el trabajo de los escolares con suficientes y variados objetos reales o sus modelos; y con los instrumentos de medición correspondientes a cada magnitud.
- Proyectar el desarrollo de acciones en forma de lenguaje externo y externo para sí, mediante la utilización del lenguaje por los escolares para comentar solo aspectos como: objeto de la acción, los pasos de su ejecución y las posibilidades de control.
- Proyectar el desarrollo de acciones en forma de lenguaje interno en la solución de ejercicios formales, donde los escolares solo comentan los resultados finales.
- Orientar ejercicios para la aplicación del contenido magnitudes en la solución de problemas del entorno social de los escolares, que exijan el trabajo integrado con las habilidades: estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes.
- Orientar tareas docentes que propicien la sistematización del contenido magnitudes en el aprendizaje de los contenidos de las restantes áreas de la Matemática.
- Propiciar la evaluación diagnóstica del desarrollo de los escolares, que se concreta en la autoevaluación por los escolares de sus logros y en la evaluación por el maestro del nivel de desarrollo real alcanzado por los escolares.

El proceder didáctico de los escolares para asimilar los conceptos de objetos, relaciones y procedimientos del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, incluye las acciones siguientes:



- Resuelven ejercicios para el aseguramiento de las condiciones previas para la formación de la nueva acción mental.
- Explican la necesidad, utilidad o racionalidad de la asimilación de la nueva acción mental para la solución de problemas cotidianos de la vida.
- Participan de manera activa junto al maestro en la elaboración conjunta de la base orientadora de la acción.
- Desarrollan acciones en forma material y materializada, mediante el trabajo con objetos reales o sus modelos y con los instrumentos de medición.
- Desarrollan acciones en forma de lenguaje externo y externo para sí, mediante la utilización del lenguaje para comentar solo aspectos esenciales como: objeto de la acción, los pasos de su ejecución y las posibilidades de control.
- Desarrollan acciones en forma de lenguaje interno en la solución de ejercicios formales en que solo comentan los resultados finales de la ejecución de la acción.
- Resuelven ejercicios de aplicación del contenido magnitudes en la solución de problemas de su entorno social, que exigen el trabajo integrado con las habilidades: estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes.
- Resuelven tareas docentes que propician la sistematización del contenido magnitudes al ejercitar contenidos de las restantes áreas de la Matemática.
- Autoevalúan sus logros y dificultades en el proceso de formación de la acción mental, así como los resultados de los restantes escolares del grupo.

La jerarquización del vínculo de las magnitudes con la vida, de la utilización de objetos concretos e instrumentos de medición y de la integración de las magnitudes con otras áreas de la Matemática, la consideración de las exigencias metodológicas para la conducción didáctica del



proceso de enseñanza-aprendizaje y los procederes metodológicos y didácticos declarados, constituyen fundamentos que sustentan teóricamente la concepción teórico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

El componente metodológico se orienta esencialmente hacia la preparación metodológica de los maestros para implementar en la práctica la nueva concepción teórica del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en este ciclo y nivel educativo, como expresión del valor práctico de la propuesta.

El núcleo principal de la preparación metodológica de los maestros lo constituyen los seis talleres metodológicos en los que participarán todos los maestros, y donde se analizarán las cuestiones teóricas más generales de la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes, en el primer ciclo de la Educación Primaria, desde la lógica de la formación de las acciones mentales y considerando las ideas rectoras, exigencias metodológicas y procederes metodológicos ya declarados.

En los talleres metodológicos los maestros deben interiorizar la importancia, necesidad y utilidad del vínculo de las magnitudes con la vida, de la utilización de objetos concretos e instrumentos de medición, y la integración de las magnitudes con otras áreas de la Matemática en el proceso de formación de los conceptos de objetos, relaciones y procedimientos del contenido magnitudes (ideas rectoras).

Desarrollo del sistema de talleres metodológicos.

Objetivo general: Perfeccionar la preparación teórica y metodológica de los maestros para propiciar la asimilación activa por los escolares del primer ciclo de los conceptos de objetos, relaciones y procedimientos del contenido magnitudes; y su aplicación en la solución de problemas de la vida práctica.



Taller No 1. Ideas rectoras del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Objetivo: Valorar el significado y las implicaciones didácticas de las ideas rectoras para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Orientaciones metodológicas: Primeramente se comenta el tema y el objetivo de este primer taller metodológico; se aclaran las posibles dudas que pueden haber presentado los maestros en la revisión de la fuentes de información sugeridas y en la aplicación de esos conocimientos en la solución de las tareas planteadas en la guía de orientación del taller; y se recuerdan las medidas organizativas, donde se le sugiere a los maestros realizar primero una autopreparación individual y después colectiva en equipos de tres y cuatro integrantes. Después se desarrolla el debate y la reflexión sobre el significado y las implicaciones didácticas de las tres ideas rectoras de la concepción teórica-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo.

La exposición del significado y las implicaciones didácticas de cada idea rectora, para el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes, la realizarán los integrantes de uno de los equipos creados y posteriormente se produce el debate y las reflexiones grupales.

En la parte final del taller se utilizan técnicas participativas y de consenso para arribar a conclusiones sobre la importancia, el significado y la consideración de estas ideas rectoras por los maestros como directrices que penetran el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en el primer ciclo. También se realiza la evaluación del logro de los objetivos propuestos en el taller y la evaluación individual de los participantes; así como la orientación



previa para el segundo taller metodológico mediante una guía de orientación diseñada para tales fines.

Taller No 2. La formación de conceptos de objetos, relaciones y procedimientos, desde la lógica de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales.

Objetivo: Valorar el proceder metodológico que se debe seguir para la formación de conceptos de objetos, relaciones y procedimientos del contenido magnitudes, mediante la aplicación de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales.

Orientaciones metodológicas: En este segundo taller metodológico se valorará una cuestión didáctica muy importante para la comprensión e implementación práctica de las exigencias metodológicas y los procederes (metodológicos y didácticos), que se determinaron en la concepción teórico-metodológica que se propone. Esa cuestión didáctica tan esencial es la aplicación de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin (1965,1982) en formación de conceptos de objetos, relaciones y procedimientos relacionados con el contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

La comprensión y posterior aplicación de los procederes metodológicos y didácticos determinados, depende en buena de medida de la visión que tengan los maestros sobre las posibilidades y ventajas de aplicar esta teoría de manera dialéctica y flexible en sistemas de clases y no en clases aisladas, como suele suceder en la práctica.

En un primer momento se destaca la importancia del tema a tratar en el taller y se precisa el objetivo del mismo. Se aclaran las posibles dudas que pueden haber presentado los maestros en la revisión de las fuentes bibliográficas sugeridas y en la solución de las tareas planteadas en la guía de orientación del taller. Se recuerdan las medidas organizativas, donde se sugiere combinar la autopreparación previa individual y colectiva.



En un segundo momento se realizan las exposiciones de las soluciones a las tareas docentes planteadas y se produce el debate y las reflexiones grupales sobre las ventajas e implicaciones didácticas de asumir la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin (1965,1982) en la formación de conceptos de objetos, relaciones y procedimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

En un tercer momento se utilizan técnicas de consenso grupal para arribar a conclusiones sobre la importancia y las implicaciones didácticas de la consideración de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin como fundamento didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes, y se realiza la evaluación del logro de los objetivos propuestos y de los participantes.

Taller No 3. La integración de las habilidades del trabajo con las magnitudes.

Objetivo: Valorar el proceder metodológico que se debe seguir para lograr la integración de los procedimientos para estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitud en la solución de ejercicios integradores y problemas del entorno de los escolares.

Orientaciones metodológicas: En este taller metodológico es fundamental que los maestros comprendan que los procedimientos para estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes se tratan en todos los grados del primer ciclo, pero con diferentes niveles de generalización y mediante un aumento gradual de los niveles de dificultades de dichas acciones.

Para el desarrollo del taller, primeramente, se comenta el tema y su objetivo, se aclaran las dudas que pueden haber presentado los maestros en la revisión de las fuentes bibliográficas y en la solución de las tareas planteadas en la guía de orientación; y se recuerdan las medidas organizativas para el desarrollo del taller.



Después se desarrolla el debate y la reflexión a partir de la exposición por equipos de la solución de las tareas planteadas en la guía de orientación del taller. Al terminarse el debate y las reflexiones de los maestros sobre el tema, la facilitadora precisa que estos procedimientos pueden y deben llegar a constituirse en habilidades a lo largo del ciclo, pero que esto ocurre de manera gradual y progresiva; y destaca también la importancia que tiene aprender a elaborar ejercicios integradores y problemas del entorno de los escolares, cuya solución exija la aplicación de más de una de estas habilidades.

Por último, se llega a conclusiones generales mediante consensos sobre el proceder metodológico que se debe seguir para lograr la integración de los procedimientos estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes. Se realiza la valoración del logro de los objetivos propuestos y se evalúa de manera individual a los participantes; y se orienta el cuarto taller metodológico mediante la guía de orientación diseñada.

Taller No 4. La integración del contenido magnitudes con otras áreas de la Matemática.

Objetivo: Diseñar ejercicios formales integradores y problemas del entorno de los escolares cuya solución demanden la integración del contenido magnitudes con el contenido de otras áreas de la Matemática.

Orientaciones metodológicas: En este taller metodológico lo más importante es que los maestros se entrenen en la elaboración de ejercicios integradores y problemas del entorno de los escolares que exijan la integración de los procedimientos estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes, con los contenidos de otras áreas de la Matemática como la numeración, el cálculo y la geometría. Para ello pueden escoger sistemas de clases de los diferentes grados y proponer ejercicios y problemas que demanden dicha integración.



En el taller se debe profundizar en dos aspectos: la fundamentación de la importancia y necesidad de la integración del contenido magnitudes con el contenido de otras áreas de la Matemática y el diseño de ejercicios formales integradores y problemas del entorno de los escolares, que demanden esta integración en sus exigencias.

En el primer momento del taller se destaca la importancia del tema a tratar y se orientan sus objetivos. Se esclarecen las posibles dudas presentadas por los maestros en la revisión de las fuentes de información sugeridas y en la solución de las tareas planteadas para el taller. Se recuerdan las medidas organizativas, donde se sugiere que para la autopreparación colectiva los maestros se reúnan por grados con el propósito de trabajar con sistemas de clases de cada grado.

En el segundo momento se realiza la presentación por grados de los ejercicios integradores y problemas del entorno de los escolares, que demandan la integración del contenido magnitudes con el contenido de otras áreas de la Matemática. Al terminar la exposición de los equipos de cada grado se establece el debate y se producen las reflexiones grupales sobre los ejercicios elaborados.

En el tercer momento se arriba a conclusiones consensuadas sobre la manera de proceder para potenciar la integración del contenido magnitudes con otras áreas de la Matemática y se comentan las características que deben tener los ejercicios integradores y problemas para propiciar esta integración. Se valora el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en el taller, se evalúan los resultados individuales de los maestros y se orienta el quinto taller a partir de la guía de orientación elaborada.

Taller No 5. La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.



Objetivo: Valorar la importancia, las funciones, las formas y exigencias didácticas de la evaluación diagnóstica del desarrollo de los escolares en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Orientaciones metodológicas: En este taller los maestros deben comprender la necesidad de cambiar la manera de evaluar los resultados de la enseñanza y del aprendizaje del contenido magnitudes, ya que no solo se debe prestar atención a los resultados finales, sino que también se debe ir evaluando la marcha del proceso de interiorización de las acciones mentales en proceso de formación. De igual manera es esencial que se comprenda por qué hay que estimular la autoevaluación, la autoevaluación es la reflexión del escolar sobre su propio aprendizaje y constituye la expresión de una actuación reflexiva y autorregulada.

Para el desarrollo del taller, primeramente, se comenta el tema y se orientan los objetivos propuestos, se evacúan las dudas surgidas en la revisión bibliográfica realizada por los maestros y en la solución de las tareas planteadas en la guía de orientación del taller, y se recuerdan las medidas organizativas para el desarrollo del taller, sobre todo para la realización de las exposiciones por equipos y las reflexiones grupales.

Después se desarrolla la exposición de los equipos de la solución de las tareas docentes y las reflexiones grupales sobre las exposiciones realizadas. En el debate de las ideas se debe destacar que en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes se debe valorar por el maestro y por los escolares sus logros, sus dificultades y lo que es más importante, las potencialidades que tienen para asimilar estos contenidos y aplicarlos en la solución de problemas de la vida práctica.

Taller No 6. Las exigencias metodológicas y el proceder metodológico para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes.



Objetivo: Valorar las exigencias metodológicas y el proceder metodológico general que se debe seguir para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria.

Orientaciones metodológicas: Este último taller es un taller integrador donde la valoración de las exigencias metodológicas y de los procederes metodológicos y didácticos, determinados en el componente teórico de esta concepción, permite descomponer analíticamente lo que se debe hacer en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes para propiciar la asimilación activa, reflexiva y autorregulada de los conceptos de objetos, relaciones y procedimientos que se tratan en los grados del primer ciclo.

En un primer momento se destaca la importancia del tema a tratar y se orientan los objetivos. Se aclaran las dudas que pueden haber presentado los maestros en la revisión de las fuentes de información sugeridas y en la solución de las tareas problemáticas planteadas. Se recuerdan las medidas organizativas para el desarrollo del taller, donde se sugiere que los maestros se organicen por grados para realizar la autopreparación y la exposición de sus ideas sobre el tema.

En un segundo momento se realizan las exposiciones de los equipos sobre la valoración realizada de las exigencias metodológicas y de los procederes metodológicos y didácticos, de su utilidad y aplicabilidad práctica. Posteriormente se genera el debate a partir de las reflexiones grupales sobre las ideas expresadas en las exposiciones.

En el tercer momento se colegian las conclusiones a que han arribado los participantes en el taller sobre las exigencias y procederes, se valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y se evalúan los resultados individuales de los participantes.



Conclusiones

1. La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, que se propone, se fundamenta en los postulados del Enfoque Histórico-Cultural y en la lógica didáctica de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin, que explica cómo se debe concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de un modelo externo de la formación de la acción mental, para lograr la interiorización de las acciones relacionadas con el contenido magnitudes por los escolares del primer ciclo de la Educación Primaria.
2. La referida concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria, considera ideas rectoras, exigencias metodológicas y procederes (metodológicos y didácticos) que revelan un modo de actuación a los maestros, para lograr la asimilación del contenido magnitudes por los escolares de este ciclo y nivel educativo.

Referencias bibliográficas

- Abella Molés, P. (2018). *Metodología de la enseñanza de las Matemáticas en Primaria*. (Trabajo final de grado, Universidad de Jaume I, España)
<http://biblioteca.unirioja>.
- Caggiani, I., Pastrana, N. y Alliaume, J. (2015). Magnitud y medida. El lugar de las ideas previas de los niños en la estimación; la experimentación y las prácticas de medidas. <https://scholar.google.com>.
- Cano, S. (2017). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de los conceptos de masa, volumen y temperatura a través de la teoría de la formación por etapas de*



las acciones mentales. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia).

<http://www.bdigital.unal.edu.co/56540/1/30404604.2017.pdf>.

Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Pearson Educación S. A.

Díaz Valdés, C. (2016). *Didáctica de la Matemática para la Licenciatura en Educación Primaria*. Pueblo y Educación.

Galperin, P. Y. (1965). *Formación de las acciones mentales y de los conceptos*. Academia de Ciencias Pedagógicas.

Galperin, P. Y. (1982). *Introducción a la Psicología*. Pueblo y Educación.

Geissler, E. y Starke, H. (1978). *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. Tercera parte*. Pueblo y Educación.

Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (2004). Medida de magnitudes y su didáctica para maestros. Proyecto EDUMAT-Maestros. Recuperado de:
<http://www.ugr.es/%7Ejgodino/edumat-maestros/manual/5Medida.pdf>.

González López, R. (2013). El cálculo con cantidades de magnitudes en el aprendizaje desarrollador en los escolares primarios. *Revista IPLAC*, (5), 219- 228.

Ledesma Pérez, D. (2005). *Trabajo con las magnitudes en la escuela primaria*. Pueblo y Educación.

Martínez Martínez, L. E., Martínez Vega, F., Molina Borroto, T. F. y Martín Guillén, Y. (2015). *Metodología de la enseñanza de la Matemática para las escuelas pedagógicas*. Pueblo y Educación.



- Martínez Pinto, S. (2018). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de magnitudes con enfoque lúdico en la educación primaria* (Tesis doctoral no publicada, Universidad de Sancti Spíritus, Cuba).
- Martínez Pinto, S., Díaz, C. y Suárez Meana, J. M. (2015). El tratamiento de las magnitudes en la escuela primaria. *Pedagogía y Sociedad*, 17(39). 76-85.
<http://www.pedsoc.rimed.cu>.
- Martínez Pinto, S., Valdés Roja, M. B. y Pérez González, A. (2016). La línea directriz trabajo con magnitudes en la educación Primaria. *Pedagogía y Sociedad*, 19(46), 68-91.
- Montoya Rivera, P. (2005). *La contextualización de la cultura en los currículos de las carreras pedagógicas*. (Tesis doctoral no publicada, Universidad de Oriente, Cuba).
- Núñez Aliaga, F., García Arias, P. M. y González Acosta, E. (2016). Reflexiones sobre la concepción teórica como resultado científico. *ROCA*, 12(14), 132-140
- Pérez González, A., Martínez Pinto, S. y Valdés Rojas, M. B. (2019). Experimentos matemáticos para enseñar las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria. *Conrado*, 15(70), 226-235. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Pérez González, A., Martínez Pinto, S. y Valdés Roja, M. B. (2019). Experimentos matemáticos para enseñar las magnitudes en el primer ciclo de la Educación Primaria. *Conrado*, 15(70), 226-235. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/Conrado>
- Pizarro, N., Gorgorió, N. y Albarracín, L. (2016). Caracterización de las tareas de estimación y medición de magnitudes. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, *Números*, 91, 91-103. <http://www.sinewton.org/números>.



Pla López, R. V. (2012). *Una concepción de la Pedagogía como ciencia*. Pueblo y Educación.

Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (2004). *Metodología de la investigación cualitativa*. Félix Varela.

Talízina, N. F. (1988). *Psicología de la Enseñanza*. Progreso.

Valle Lima, A. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. Pueblo y Educación.

