

Propuesta metodológica orientada a la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática

Milagros de la Caridad La Rosa Mesignak¹ Delia Sarduy Nápoles²
Arnaldo Espindola Artola³

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo ofrecer una propuesta metodológica orientada a la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. La propuesta se estructuró en tres fases: 1) Diagnóstico de las necesidades de los docentes; 2) Planificación y organización de la superación profesional; 3) Ejecución y evaluación de la superación ofrecida. Para el estudio de la gestión didáctica de los docentes con el fin declarado, se tomaron como dimensiones e indicadores tres condiciones relevantes para lograr la estimulación deseada: estrategias comunicativas, tareas matemáticas y planificación de la clase. Se emplearon como métodos teóricos de investigación: el análisis-síntesis, la inducción-deducción y la modelación; y como método empírico, sobresalió, la revisión documental y la entrevista. La conjugación de estos métodos permitió el desarrollo exitoso del estudio propuesto. Las actividades de superación profesional se desarrollaron en forma de talleres, con el empleo de situaciones didáctico-matemática, que permitieron la reflexión crítica sobre el contenido didáctico y matemático, y el establecimiento del vínculo teoría-práctica. Los participantes reconocieron el valor teórico, metodológico y práctico de las actividades desarrolladas, que derivaron en la búsqueda y realización de nuevas acciones alternativas, a fin de mejorar la gestión didáctica para el propósito deseado.

Palabras clave: Propuesta Metodológica, Gestión Didáctica, Matemática, Habilidad Argumentar, Superación Profesional, Educación de Jóvenes y Adultos.

Methodological proposal oriented to the didactic management of the stimulation of the ability to argue from mathematics

Abstract

The objective of this article is to offer a methodological proposal oriented to the didactic management of the stimulation of the ability to argue from mathematics. The proposal was structured in three phases: 1) Diagnosis of the needs of teachers; 2) Planning and organization of professional improvement; 3) Execution and evaluation of the improvement offered. For the study of the didactic management of teachers with the declared purpose, three relevant conditions were taken as dimensions and indicators to achieve the desired stimulation: communication strategies, mathematical tasks and class planning. The following theoretical research methods were used: analysis-synthesis, induction-deduction and modelling; and as an empirical method, the documentary review and the interview stood out. The combination of these methods allowed the successful development of the proposed study. The professional improvement activities were developed in the form of workshops, with the use of didactic-mathematical situations, which allowed critical reflection on the didactic and mathematical content, and the establishment of the theory-practice link. The participants recognized the theoretical, methodological and practical value of the activities carried out, which resulted in the search and implementation of new alternative actions, in order to improve the didactic management for the desired purpose.

Keywords: Methodological Proposal, Didactic Management, Mathematics, Argument Skill, Advanced professional, Youth and Adult Education.

¹ Centro Unificado de Adultos (CUA), Nuevitas, Camagüey, Cuba. Correo electrónico: delia.sarduy@reduc.edu.cu

² Universidad de Camagüey (UC), Camagüey, Cuba. Correo electrónico: milagrosmesignak@gmail.com

³ Universidad de Camagüey (UC), Camagüey, Cuba. Correo electrónico: arnaldo.espindola@reduc.edu.cu.

Proposta metodológica orientada para a gestão didática do estímulo da capacidade de argumentar a partir da matemática

Resumo

O objetivo deste artigo é oferecer uma proposta metodológica orientada para a gestão didática da estimulação da capacidade de argumentar a partir da matemática. A proposta foi estruturada em três fases: 1) Diagnóstico das necessidades dos professores; 2) Planejamento e organização do desenvolvimento profissional; 3) Execução e avaliação da melhoria oferecida. Para o estudo da gestão didática de professores com o objetivo declarado, três condições relevantes foram tomadas como dimensões e indicadores para alcançar a estimulação desejada: estratégias de comunicação, tarefas matemáticas e planejamento de aula. Foram utilizados os seguintes métodos teóricos de pesquisa: análise-síntese, indução-dedução e modelagem; e como método empírico, destacaram-se a revisão documental e a entrevista. A combinação desses métodos permitiu o desenvolvimento bem sucedido do estudo proposto. As atividades de aperfeiçoamento profissional foram desenvolvidas na forma de oficinas, com a utilização de situações didático-matemáticas, que permitiram a reflexão crítica sobre o conteúdo didático e matemático, e o estabelecimento do vínculo teoria-prática. Os participantes reconheceram o valor teórico, metodológico e prático das atividades realizadas, que resultaram na busca e implementação de novas alternativas de ações, a fim de aprimorar a gestão didática para a finalidade desejada.

Palavras-chave: Proposta Metodológica, Gestão Didática, Matemática, Habilidade de Argumento, Profissional avançado, Educação de Jovens e Adultos.

INTRODUCCIÓN

En todos los tiempos, los individuos han sentido la necesidad de comunicar o transmitir ideas, pensamientos o posturas de algún tema a otras personas. En muchas ocasiones, la esencia del intercambio comunicativo radica en la necesidad de convencer sobre el punto de vista planteado, lo cual requiere que se aporten argumentos que permitan sustentar o rechazar las ideas, pensamientos o posturas sobre el tema en cuestión. Esto resulta un proceso complejo que se sustenta en el razonamiento y la persuasión.

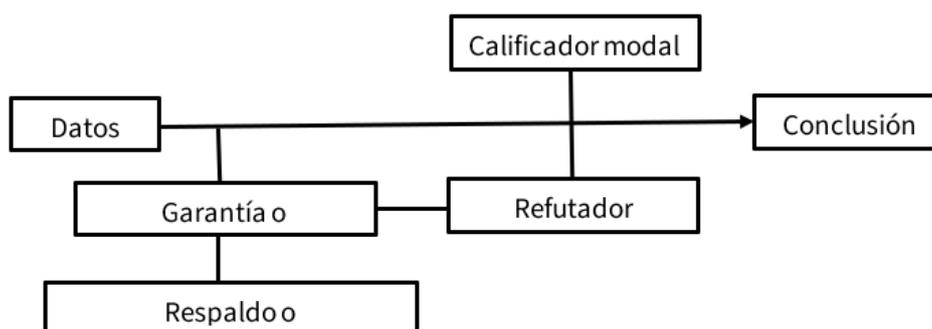
La argumentación es un proceso natural de carácter polémico; es el intento de dar razones que avalen las afirmaciones (hechos, opiniones y creencias) con justificaciones sólidas y bien estructuradas para convertirlas en conclusiones convincentes (RODRÍGUEZ; CORAL; ANDINO; PORTILLA, 2017). Como práctica social, la argumentación implica una forma específica de interacción ante la presencia de una discrepancia o conflicto, es a la vez razonamiento, inferencia, pero posee un matiz adicional y característico: está destinada a convencer a cambiar las ideas de uno o varios interlocutores (RAPANTA, 2018).

Entre los autores que han abordado el estudio de la argumentación, se destaca Toulmin, quien comprende la argumentación como la capacidad de exponer una tesis, controvertirla, examinar sus consecuencias, intercambiar pruebas y plantear buenas razones que lleven a una conclusión. Para ese autor, los argumentos son construcciones intelectuales fruto de procesos y estructuras que permiten un análisis de sus elementos, y de este modo, afirmar con un grado de certeza la fuerza y el carácter concluyente de los argumentos (PINOCHET, 2015).

Por su parte, Boero, Douek y Ferrari (2002) definen la argumentación como el acto de formar razones, hacer inducciones, sacar conclusiones y aplicarlas al caso en discusión. En este sentido la argumentación, se considera como el proceso de producir un discurso lógicamente conectado sobre un tema, y un argumento como el producto de este proceso. Al respecto, Goizueta y Planas (2013) sintetizan que un argumento es una razón o razones ofrecidas a favor o en contra de una proposición, mientras que una argumentación es el acto de producir razones.

Los análisis teóricos de la argumentación, desde una perspectiva didáctica, se han basado esencialmente en el modelo argumentativo propuesto por Toulmin, en el año 1958. Este modelo sigue un proceso lineal, que transita desde los datos hasta las conclusiones y cuya secuencia, como se muestra en la figura 1, consta de seis elementos: Datos, Conclusión, Garantía o Explicación, Respaldo o Fundamentación, Calificador modal, Refutador.

Figura 1: Esquema del modelo de Toulmin



Fuente: Pinochet (2015, p.310)

El modelo de Toulmin, representa la estructura de la argumentación de una persona que intenta convencer a otra o a una audiencia, de que su postura es verídica. Los componentes de este modelo se interpretan de la siguiente forma (PINOCHET, 2015; RODRÍGUEZ; CORAL; ANDINO; PORTILLA, 2017; VALBUENA; MUÑIZ; BERRIO, 2020; BENOIT, 2021):

- Dato, es el soporte que se provee para apoyar y validar la conclusión. Es el punto de partida de quien argumenta y puede ser un hecho o una información.
- Conclusión, es la afirmación cuya validez se quiere establecer.
- Calificador modal, señala la certeza con la cual se establece la argumentación. Puede ser subjetiva (ej: “estoy seguro/no estoy muy seguro”), o bien, objetiva sobre la explicación o la conclusión (ej: “siempre ocurre/ocurre excepto en estos casos”).
- Garantía, también identificado por otros autores como explicación, es un conjunto de afirmaciones y razones, que busca establecer la relación entre el dato y la conclusión, haciéndola comprensible.
- El refutador, es una afirmación que describe circunstancias bajo las cuales la explicación o el calificador no son válidos. En tal sentido, opera directamente sobre la explicación o sobre el calificador.

- Respaldo o fundamentación, es el conocimiento básico (definiciones, propiedades, teoremas) que permite asegurar la explicación, describiéndola matemáticamente. Es un soporte a la explicación y por tanto, no se refiere a la conclusión propiamente pero permite garantizar la veracidad de esta.

Algunos trabajos en educación matemática, basados en el modelo de Toulmin, han estudiado la construcción individual de los argumentos. Por ejemplo, Krummheuer (2007), en su propuesta reduce el sistema original a cuatro elementos: datos, explicación, fundamentación y conclusión. En el caso de la propuesta de Goizueta y Planas (2013) asumen como componentes básicos del modelo: datos, garantía, respaldo, calificador modal y conclusión.

En esta investigación se considera que, las propuestas mencionadas anteriormente y otras que han asumido sus postulados teóricos, han descuidado el papel importante del refutador en este proceso, pues la refutación de una idea o planteamiento, puede crear una contradicción en el emisor, generar el conflicto cognitivo, cuyo descubrimiento es un estímulo para que emerja la argumentación en su explicación. En este sentido, se coincide con Byas y Blanco (2019) junto a Benoit (2021) cuando precisan que es necesario dejar emerger las contradicciones que surjan entre los estudiantes y a ese nivel, promover la reflexión para que ellos mismos se percaten de la contradicción.

Otros estudiosos del tema (ROMERO; ROQUEFORT; SOLAR, 2012) han evidenciado que las intervenciones del profesor son clave para mejorar los niveles de argumentación en los estudiantes. Esta visión concede cierta responsabilidad al docente en cuanto a la gestión didáctica necesaria para lograr tal propósito.

De manera particular, en la Educación de Jóvenes y Adultos los alumnos son sujetos activos e independientes, capaces de tomar por sí mismos decisiones en su vida profesional y personal, las cuales transfiere generalmente, a la actividad cognoscitiva. Estas características del alumnado comprometen al docente, a conducir dicho proceso de modo que los estudiantes se impliquen en un papel activo, crítico, reflexivo, productivo, comunicativo y colaborador, propio de la formación cultural integral a la que aspira hoy la sociedad cubana (SANDOBAL; GARCÍA; ALONSO; QUINTANA; LEÓN; IBAÑEZ; CUADRADO; GARCÍA; GONZÁLEZ; AZARIÁN; CATERO, 2016).

Al respecto, el desempeño de los docentes de Matemática de la educación antes mencionada en el municipio Nuevitas, deja traslucir un arraigo a concepciones tradicionales de la enseñanza de esta asignatura, las cuales se ponen de manifiesto en la actividad matemática que realizan sus alumnos, al observarse escasas oportunidades para participar e interactuar en la clase, dada la realización de ejercicios y tareas que solo exigen la aplicación de algoritmos conocidos. Explicaciones incomprensibles por no presentar un orden lógico

las ideas que se quieren transmitir, o cuando en debates y discusiones en el salón de clases, no se logra convencer al oponente con argumentos sólidos e irrefutables.

De estas dificultades puestas de manifiesto en la actuación de dichos estudiantes se infieren limitaciones en el desempeño de los docentes, que se sintetizan en insuficiencias en la gestión didáctica para estimular el desarrollo de la habilidad argumentar desde la matemática, por tanto, el presente artículo tiene como objetivo ofrecer una propuesta metodológica orientada a la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ESTIMULACIÓN DE LA HABILIDAD ARGUMENTAR DESDE LA MATEMÁTICA

Como resultado de investigaciones, que han centrado el foco de su atención a las acciones que realiza el docente en el aula, para estimular el desarrollo de la habilidad argumentar en los estudiantes, se han precisado ciertas condiciones necesarias para el logro de este propósito. Estas acciones constituyen, a los efectos de esta investigación, dimensiones e indicadores para el estudio de la gestión didáctica de los docentes en este sentido.

De acuerdo con lo planteado por Solar y Deulofeu (2016) existen tres condiciones relevantes para estimular el desarrollo de la argumentación en las clases de Matemática: estrategias comunicativas, tarea matemática y plan de clases.

Condición 1. Estrategias comunicativas.

Las llamadas estrategias de comunicación matemática son sugerencias de acciones a realizar por los profesores, para abordar adecuadamente el desarrollo de la habilidad argumentar desde la matemática. Según Lee (2010) existen 10 estrategias para promover la comunicación en el aula de clases que permiten incrementar la participación de los alumnos en el discurso matemático involucrándose en su proceso de aprendizaje y reconociendo en el profesor un apoyo o guía y no como la única persona que posee el conocimiento. Los investigadores Solar y Deulofeu (2016), a partir del trabajo de Lee (2010), plantean tres estrategias especializadas para promover la argumentación: oportunidades de participación, gestión del error y tipo de pregunta.

a) Oportunidades de Participación.

La estrategia Oportunidades de Participación, tiene la finalidad de asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aportar y el profesor debe realizar algunas de las siguientes acciones para promoverla:

- No validar las respuestas de los alumnos, ni en la pizarra, ni puesto por puesto antes de la socialización de algunas de ellas.

- Gestionar con flexibilidad el hecho de que los alumnos puedan interrumpir al profesor. Incluir, en las actividades, preguntas que favorezcan la descripción y explicación de procedimientos e ideas.
- No invalidar los errores; en su socialización retomar al emisor que originó la discusión, y pedir su opinión sobre lo planteado por sus compañeros.

b) Gestión del Error.

La estrategia Gestión del Error, tiene la finalidad de asegurar a los estudiantes que sus ideas/respuestas equivocadas son importantes para construir el conocimiento matemático. En este caso, el profesor debe realizar alguna de las siguientes acciones para promoverla:

- Gestionar el error al socializar de manera colectiva los conocimientos matemáticos que van mejorando la respuesta inicial.
- No revisar en forma anticipada los errores, sino hasta después que los alumnos se han dado cuenta del error.
- Promover que alumnos con respuestas correctas e incorrectas salgan a exponer, sin validar antes la calidad de éstas.
- Gestionar el error, con foco en las explicaciones incorrectas, no sólo en las respuestas incorrectas.

c) Tipo de Pregunta.

La estrategia Tipo de Pregunta pone el foco en la formulación de preguntas adecuadas por parte del docente. Se debe realizar alguna de las siguientes acciones para promoverla:

- Realizar preguntas que favorezcan la explicación por sobre un sí o no.
- No hacer preguntas retóricas, es decir hacer la pregunta y responder inmediatamente.
- Realizar contra-preguntas a los estudiantes a partir de las respuestas dadas por ellos.
- Plantear preguntas que no cambien de un foco a otro muy rápidamente; tratar que las preguntas promuevan que las ideas evolucionen.

Condición 2. La tarea matemática.

Según Herbst (2012), este tipo de tarea es una representación de la actividad matemática. Promueve las interacciones entre personas e instrumentos culturales, donde los sujetos deben identificar, fundamentar, calcular, representar, etc. evidenciando conocimientos y habilidades. Son importantes porque proveen el acceso a experiencias personales en el quehacer matemático.

Para Solar y Deulofeu (2016) la tarea matemática es la actividad que se realizará en la clase y las preguntas que se harán a los estudiantes dándoles la oportunidad que mediante un trabajo autónomo sean capaces de generar diferentes procedimientos para una situación problemática dada. El profesor, para promover la argumentación, puede proponer tareas con diferentes procedimientos de solución, respuestas abiertas y posturas diferentes. Al respecto, estos autores las visualizan como:

- Diferentes procedimientos: Tarea matemática que presenta la posibilidad de realizarla o resolverla con variados procedimientos para encontrar la respuesta. El docente escoge para cada una de sus clases, actividades que requieran o dejen espacio a diferentes procedimientos para llegar a las respuestas más adecuadas y correctas.
- Respuestas abiertas: Tarea matemática que presenta la posibilidad que los estudiantes puedan dar variado tipo de respuestas (varias respuestas correctas) para solucionar la problemática que se plantea.
- Posturas diferentes: Tarea matemática que da la posibilidad que en ella se inserte variadas posturas o deje la duda de la forma de determinar cuál es la respuesta más certera para la problemática.

Condición 3. Planificación de la clase.

El plan de clases es un instrumento o herramienta que utiliza el docente para estructurar didáctica y pedagógicamente los contenidos y actividades que se desarrollaran en las clases. Permite la planificación y organización lógica de las actividades para lograr la consecución de los objetivos instructivos y educativos propuestos, así como los recursos, vías y mecanismos que se emplearan para desarrollar el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Este tipo de documento, contiene en sí, una importancia metodológica extraordinaria porque permite visualizar cómo se concibió el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos que se imparten en la asignatura en particular.

Los investigadores Solar y Deulofeu (2016) señalan que el plan de clases debe considerar:

- Anticipación de respuestas, procedimientos y posturas de estudiantes: La planificación contiene las posibles respuestas correctas e incorrectas que puedan proporcionar los estudiantes, los diferentes procedimientos que puedan utilizar, o también las diferentes posturas que puedan adoptar dada una situación, explicitándolas claramente en la planificación.
- Anticipar procesos argumentativos de los estudiantes: La planificación plantea de forma secuenciada los pasos a seguir en la intervención pedagógica de la clase, anticipando los procesos argumentativos de los estudiantes.
- Acciones docentes para promover la argumentación: La planificación explicita de qué manera o forma gestionará las diferentes respuestas y postura de los estudiantes.

Las condiciones descritas anteriormente orientan al profesor acerca de las posibles acciones a realizar, desde la planificación de la actividad hasta la propia dinámica en el salón clase. Se trata de influir en su gestión didáctica para estimular el desarrollo de la habilidad en cuestión. No obstante, estas condiciones son consideradas necesarias para estimular el desarrollo de la habilidad argumentar, sin dejar de reconocer que una condición indispensable para lograr tal propósito, es el dominio del contenido tanto por parte del docente como por el estudiante.

Dichas condiciones motivan la reflexión acerca de la necesidad de complementar una acción con otra, por ejemplo, no basta proponer una tarea matemática cualquiera, ella debe tener determinadas condiciones para hacer surgir un conflicto cognitivo y cuando este se genere, la intervención precisa del docente es fundamental, al formular preguntas y orientar la realización de acciones que logren desarrollar la argumentación por alguno de los participantes. Se agrega además, que el docente debe ser capaz de orientar al alumno para enfrentar situaciones o problemas mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos, con un uso adecuado del lenguaje matemático, mediante el intercambio de ideas, de forma clara y precisa, así como, a escuchar los puntos de vista de sus compañeros.

Resulta válido alertar, que entre las habilidades matemáticas más reconocidas por docentes y estudiantes, además de argumentar se encuentran: demostrar, explicar, y otras. Ellas se relacionan en la actividad matemática y propician una comunicación eficiente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta razón conduce a clarificar sus conceptualizaciones y poder tributar al desarrollo armónico de ellas.

El modelo actual dominante de demostración dentro de la institución matemática, es la demostración lógico-formal, entendida como el proceso de validación que siguen los matemáticos para justificar las propiedades de sus teorías. Otros autores (GODINO; RECIO,

2001) utilizan el término demostración para referirse de modo genérico al objeto emergente del sistema de prácticas argumentativas (o argumentos) aceptados en el seno de una comunidad, o por una persona, ante situaciones de validación y decisión, o sea situaciones que requieren justificar o validar el carácter verdadero de un enunciado, su consistencia o la eficacia de una acción.

Una argumentación y una demostración, están separadas por vínculos de organización. En tal sentido, se concuerda con Byas y Blanco (2019) al considerar que un razonamiento es una demostración, si este es válido, o sea, tiene vínculos de validez y como objetivo la verdad. Esta cualidad distintiva de la demostración es la que marca su principal diferencia con la argumentación, porque la argumentación es un razonamiento que obedece a vínculos de pertinencia. Esto significa que tiene como objetivo lo creíble y el convencimiento de los demás o de sí mismo, siendo por tanto más cercano a las prácticas discursivas espontáneas.

Raymond Duval por su parte, establece una distinción entre explicación y argumentación. En la argumentación se trata de mostrar el carácter de verdad de una proposición, mientras que en la explicación los enunciados tienen una intención descriptiva de un fenómeno, resultado o comportamiento (DUVAL, 1999). También indica que la explicación y la argumentación comparten el mismo esquema, paso de una idea a una conclusión, pero se diferencian en que la explicación cumple una función descriptiva y que la argumentación tiene la intención de mostrar el carácter de verdad de una proposición.

Con ello, se afirma que se puede avanzar de una explicación a una argumentación cuando, se incluyen definiciones formales u otro tipo de respaldos que no sea intuitivo, que buscan y logran convencer al receptor del mensaje, que adopte la postura y/o punto de vista del emisor. Por tanto, la diferencia no es tanto estructural, sino que radica en el objetivo del emisor o locutor que se comunica para darse a entender, o bien, para persuadir a otros.

| METODOLOGÍA

Basado en el análisis teórico, se realizó una intervención pedagógica, que abarcó el periodo comprendido entre los meses de septiembre de 2021 hasta abril de 2022. Se desarrolló en el Centro Unificado de Adultos Ignacio Agramonte del municipio Nuevitas perteneciente a la provincia de Camagüey, Cuba. Se empleó como tipo de estudio la investigación-acción, combinada en ocasiones con el trabajo a distancia, debido a los influjos generados por la pandemia de la COVID-19.

El universo de estudio estuvo conformado por los 9 profesores de Matemática que imparten docencia en la Facultad Obrera y Campesina que, como destacan Rodríguez y Rodríguez (2018) representa el nivel medio superior de la Educación de Jóvenes y Adultos.

Estos profesores fueron convocados a colaborar con el estudio y previa disposición, pasaron a formar parte de la muestra de estudio.

En sentido general, el estudio se estructuró de la siguiente forma:

Primera etapa, identificada como diagnóstico de las necesidades de los docentes para el logro de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Se desarrolló en el mes de septiembre de 2021. Tuvo como objetivo: Diagnosticar los conocimientos que poseen los profesores de Matemática y sus prácticas en el aula, en cuanto a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. La finalidad de esta etapa consistió en identificar las necesidades de superación profesional de estos profesores.

Se emplearon como métodos teóricos de investigación: el análisis-síntesis y la inducción-deducción y, para la obtención de información se aplicó una entrevista a profesores de Matemática como método empírico de investigación.

La entrevista tuvo como objetivo explorar conocimientos teóricos del profesor de Matemática relacionados con la habilidad argumentar desde la matemática, así como indagar en los mecanismos que emplean en la práctica docente para su estimulación. Se basó en la formulación de un grupo de preguntas de tipo abierta. Por tanto, las informaciones obtenidas se interpretaron y se buscaron coincidencias en las respuestas para agruparlas en torno a una idea central. Luego, se procesaron utilizando la aplicación Microsoft Excel y este análisis se basó fundamentalmente en el cálculo porcentual. En sentido general, se subraya, desde una perspectiva ética, que la información obtenida de este instrumento solo fue usada para los fines exclusivos de la investigación.

Segunda etapa, identificada como planificación y organización de la superación profesional de los profesores de Matemática, orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Se desarrolló en los meses de octubre y noviembre de 2021.

Tuvo como objetivo: Proyectar la superación profesional de los profesores de Matemática orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Se empleó como método teórico de investigación la modelación y como método empírico, la revisión de documentos.

La conjugación de estos métodos permitió la consecución de las siguientes acciones:

- Análisis crítico del plan de estudios de la Educación de Jóvenes y Adultos (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2016), así como de los programas de Matemática para cada nivel de enseñanza y las orientaciones metodológicas (SANDOBAL; GARCÍA; ALONSO; QUINTANA; LEÓN; IBAÑEZ; CUADRADO; GARCÍA; GONZÁLEZ; AZARIÁN; CATERO, 2016).
- Determinación y secuenciación de los objetivos y contenidos que se abordaran en la superación profesional.

- Elaboración de situaciones didáctico-matemáticas orientadas a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.
- Selección de métodos, procedimientos y medios de enseñanza-aprendizaje que propicien el carácter dialógico e interactivo de las actividades que se programan.
- Precisión del sistema de evaluación en correspondencia con los objetivos de las actividades diseñadas.
- Elaboración del programa de superación profesional orientado a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.
- Coordinación con miembros del consejo de dirección de la institución educativa para el aseguramiento de la aprobación del programa elaborado; y también, para la precisión de los horarios de las actividades de superación profesional y la autorización de un aula para su desarrollo.

Tercera etapa, identificada como ejecución y evaluación de la superación profesional de los profesores de Matemática orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Se desarrolló en los meses de diciembre de 2021 a marzo de 2022 y tuvo como objetivo: Implementar el programa de superación profesional orientado a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática, y la valoración dirigida a la consecución de sus objetivos.

La finalidad de esta etapa estuvo centrada en tres aspectos básicos. El primero de ellos, actualizar los conocimientos teóricos de los profesores de Matemática acerca de la argumentación matemática y su estimulación. El segundo propósito estuvo centrado en analizar y valorar posibles vías para estimular el desarrollo de esta habilidad en los estudiantes de la Educación de Jóvenes y Adultos desde las clases de Matemática, mediante situaciones didáctico-matemáticas. El tercer aspecto consistió en analizar y valorar tareas matemáticas propuestas por estos profesores, para estimular el desarrollo de la habilidad en cuestión, con la finalidad de identificar la presencia de rasgos de renovación en su gestión didáctica.

Para lograr lo anterior, prevalecieron como métodos teóricos de investigación: el análisis-síntesis y la inducción-deducción. Como método empírico se empleó-para la obtención de información- una guía de observación a los documentos de planificación de clases y una entrevista grupal a los profesores de Matemática que cursaron el programa de superación profesional.

La guía de observación a los documentos de planificación de clases tuvo como objetivo valorar la gestión didáctica para la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Con este instrumento se realizaron dos muestreos a la documentación, el primero para complementar el diagnóstico y el segundo para valorar la incorporación de acciones, para la estimulación de la habilidad argumentar a las actividades planificadas, contrastando con los resultados obtenidos de la etapa de diagnóstico.

La entrevista grupal tuvo como objetivo develar el estado de satisfacción de los profesores de Matemática en relación con el programa de superación profesional orientado a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Esta entrevista se realizó en el último encuentro presencial del programa de superación profesional. La información obtenida se recopiló como notas de investigación y esta se fue agrupando en torno a las ideas centrales aportadas por los entrevistados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la muestra de estudio –según se aprecia en la tabla 1– predominó el sexo masculino. Por cada dos sujetos del sexo masculino había uno del sexo femenino. Y, el 66,6% posee un título de maestría. La edad promedio fue de 49,3 años con una desviación estándar de 4,6.

Tabla 1: Composición la muestra de estudio según sexo biológico y titulación académica.

Titulación académica	Sexo biológico				Total	
	Femenino		Masculino		Cantidad	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
Licenciatura	1	11,1	2	22,2	3	33,3
Maestría	2	22,2	4	44,4	6	66,6
Total	3	33,3	6	66,6	9	100,0

Fuente: Expediente laboral de los profesores de Matemática.

Valoración de las necesidades de los docentes para el logro de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.

Cuando se indagó acerca de qué es la argumentación desde la matemática, la mayoría de las respuestas relacionaron la acción argumentar con encontrar juicios para corroborar el planteamiento inicial, mediante el diálogo y el razonamiento. Dos de los encuestados, lo cual representa el 22,2% aludieron a la finalidad de convencer al locutor, mientras que otros tres (33,3%) relacionan la argumentación con el consenso.

Un hallazgo que resultó interesante fue que el 33,3% de los entrevistados no consideran necesario que se deba dedicar mucho tiempo a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. Para cubrir sus respuestas aluden a que existen otras habilidades más importantes que deben estimularse sistemáticamente en las clases de Matemática, tal es el caso de las habilidades: resolver problemas, calcular y modelar. El resto de los docentes, que representan el 66,7% refieren que es necesario lograr que los estudiantes participen en las clases, sin embargo no relacionan esta idea con la necesidad de llegar a la base del razonamiento de los estudiantes, ni tampoco se alude a la importancia de aportar argumentos necesarios y suficientes que permitan convencer a aquellos estudiantes que manejan criterios errados durante la solución de la tarea.

Entre las acciones más frecuentes sugeridas por los entrevistados para estimular la habilidad argumentar desde la matemática, sobresalieron: incrementar el diálogo en el aula, proponer trabajo en equipos y explicar en la pizarra “paso a paso” los ejercicios que se resuelven. El 55,6% coincidió en que una acción importante es seleccionar contenidos matemáticos que potencien la argumentación para planificar las clases correspondientes.

De los resultados obtenidos se infiere que la idea de la argumentación subyace en los entrevistados, pues la asocian con la búsqueda de juicios que corroboran lo planteado, con la presencia del diálogo y el razonamiento. No obstante, el criterio de convencer al otro, no está presente en todos los casos, lo que puede conducir a suplantar la argumentación por una explicación. Por otra parte, se aprecia que no se valora o reconoce explícitamente la importancia y necesidad de los tipos de tareas que propicien la discusión de diferentes procedimientos de solución, ni tampoco el tipo de pregunta que promueva la reflexión y por tanto, requiera de la argumentación. De igual modo, el trabajo con los errores e imprecisiones no está considerado como una acción posible a realizar para alcanzar los propósitos deseados.

También se pudo identificar que en ocasiones se confunden las características básicas de la argumentación desde la matemática con la demostración, lo cual resulta incorrecto, ya que estos términos están separados por vínculos de organización. Sobre este asunto se coincide con Byas y Blanco (2019) cuando plantean que una visión formalista de la demostración en una teoría matemática, la concibe como una secuencia de proposiciones, cada una de las cuales o bien es un axioma, o bien una proposición que ha sido derivada de los axiomas iniciales por las reglas de inferencia de la teoría. De esta manera, un teorema es una proposición así derivada por una demostración. Esta concepción de las demostraciones, se basa en aspectos sintácticos, haciendo hincapié en la aplicación de reglas de inferencia precisas y a veces sin hacer uso de la intuición. Desde este punto de vista, la verdad se reduce a la coherencia dentro de un sistema axiomático. Esta cualidad distintiva de la demostración es la que marca su principal diferencia con la argumentación, porque la argumentación es un razonamiento que obedece a vínculos de pertinencia.

A partir de estos resultados se infirió que los conocimientos que poseen los profesores encuestados como requisito básico para la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática es aún limitado. Criterio que coincide con los resultados aportados por otros autores como: Mendes, Amorim y Lima (2023), Benoit (2021), Valbuena, Muñiz y Berrio (2020), Byas y Blanco (2019). Por tanto, se concluyó que existe necesidad de implementar un programa de superación profesional en esa dirección. De igual modo se valoró que el programa de superación profesional debe contener contenidos teóricos relacionados con la habilidad argumentar desde la matemática y sus relaciones con otras habilidades matemáticas, así como contenidos dedicados a promover la reflexión de los profesores -desde el

punto de vista didáctico-acerca de cómo lograr la estimulación de esta habilidad desde las clases de Matemática.

Proyección de la superación profesional para el logro de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.

El análisis del plan de estudios de la Educación de Jóvenes y Adultos, así como de los programas de Matemática y orientaciones metodológicas para este tipo de enseñanza permitió identificar los contenidos matemáticos que pueden servir de base a las ejemplificaciones en la superación profesional de estos profesores. Entre estos se destacan: las funciones; ecuaciones e inecuaciones; problemas con texto que conducen a sistemas de ecuaciones lineales; trigonometría; geometría analítica, plana y del espacio; y estadística.

Además, se realizó la determinación y secuenciación de los objetivos y contenidos de la superación profesional. En tal sentido, se proyectó como objetivo general: Contribuir a mejorar la gestión didáctica de los docentes, orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Como contenidos objeto de análisis y discusión los siguientes:

- La argumentación como proceso y como resultado.
- La argumentación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y su estructura.
- Otras habilidades comunicativas cercanas a la habilidad argumentar: describir, explicar, demostrar, consensuar.
- Condiciones necesarias para el estímulo de la habilidad argumentar.

Para el desarrollo de las actividades de superación profesional se empleó como forma organizativa el Taller. Esta decisión se basó en primer lugar, porque según las normas y procedimientos para la gestión del posgrado en Cuba, el taller, constituye una de las formas en las que se puede organizar la superación profesional (MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2018). Además, esta variante metodológica involucra activamente a los sujetos participantes en un aprendizaje colaborativo, propicia la comunicación y, en este caso, ofrece potencialidades para profundizar y actualizar los conocimientos de los sujetos involucrados en las actividades de superación profesional desde la sistematización del contenido matemático y didáctico, sobre la base de las interacciones entre los participantes y del aprovechamiento de las experiencias generadas del vínculo teoría-práctica.

En correspondencia con lo anterior, las interacciones -empleadas como metodología general- sirvieron de base para ofrecer explicaciones, argumentaciones, tomar decisiones, formular hipótesis, relacionar contenidos y generar alternativas didácticas. Entre los procedimientos metodológicos que se emplearon, sobresalió, la discusión grupal; vista como esa

forma espontánea de la expresión oral, que tiene un carácter de controversia, donde se trata de buscar una posición que logre conciliar los puntos de vista o tendencias.

El empleo de este procedimiento metodológico estuvo dado porque un elemento fundamental en la discusión es la argumentación, la cual puede realizarse sobre la base de la relación causa-efecto, la analogía, la contraposición, etc. Además, porque se coincide con lo planteado por Sarduy, Sobrado, Badía (2019), Montes de Oca (2020), Benoit (2021) al expresar que, en ocasiones puede apreciarse en la discusión, una débil argumentación que deja traslucir insuficiencias en el contenido matemático, en la estructuración de la expresión o en ambas lo que denota una débil preparación de los participantes, y en consecuencia permite valorar el estado del conocimiento que acerca del tema tienen los participantes.

Otro procedimiento metodológico empleado y que resultó de mucha utilidad fue la reflexión grupal. Su uso estuvo dado con el fin de comprender la situación didáctica planteada, sacar conclusiones, aportar argumentos, tomar decisiones en forma cooperativa. De igual forma, ofreció la oportunidad de analizar y reflexionar sobre la práctica, y develar los procedimientos esenciales que potencian la generación de acciones alternativas para la transformación del docente. También resultó muy importante y necesario el empleo de la valoración crítica, como procedimiento metodológico. En tal sentido, se precisó que los docentes presentaran de manera individual los argumentos que dan validez a la valoración realizada, así como, el intercambio colaborativo, que facilita la reflexión con cuestionamientos que inducen a la argumentación y autovaloración, a ofrecer sugerencias y recomendaciones dirigidas a aquellos aspectos que requieren mejorarse.

Estos procedimientos metodológicos se materializaron a través de las situaciones didáctico-matemáticas que se elaboraron. En tal sentido, se muestra a modo de ejemplo una situación didáctico-matemática, seleccionada al azar, y que fue empleada para la sistematización de las funciones lineales.

Ejemplo de situación didáctico-matemática:

Tarea Matemática.

Construye y representa en la forma que consideres más conveniente, una función lineal que cumpla las condiciones siguientes:

Es creciente.

No tiene ceros.

Su dominio son los X reales mayores que **a**, con **a** menor que cero.

Su imagen son los Y reales mayores que **b**, con **b** mayor que cero.

Posteriormente:

- a) Escoge uno de los episodios donde puedas anticipar que emerja la argumentación y explica tu función como docente al respecto.
- b) ¿Cómo valoras tu gestión didáctica para la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática?

En este caso, el docente primero debe resolver la tarea matemática propuesta. Luego, debe dar respuesta a las preguntas formuladas para el debate. La tarea presentada es de tipo abierta, la representación de cada función que se construya, estará en dependencia de los valores de las variables que determinan el dominio de dicha función. En cuanto a las representaciones, resultan convenientes la gráfica y la algebraica, ambas trabajadas en forma combinada, posibilitan llegar a la solución de manera rápida y segura.

Entre los episodios más probables donde puede emerger la argumentación se encuentran los que conducen a errores en la solución hallada, tales como: no tener en cuenta alguna de las condiciones exigidas, y presentar error en algunos de los conceptos y/o implicados en la tarea indicada. En el primer caso, el docente debe insistir en la lectura e interpretación de la tarea e ir contrastando con la representación gráfica o viceversa, analizar si la gráfica cumple con las condiciones exigidas a la función.

En cambio si el error se presenta en un concepto, procedimiento o razonamiento este debe quedar bien localizado. Una forma de hacerlo consiste en provocar y estimular la controversia entre alumnos que hayan obtenido respuestas similares pero incorrectas, para someter a valoración o cuestionamiento de otros alumnos el trabajo realizado. Es muy probable que la intervención del profesor sea necesaria para localizar con exactitud el error cometido y también para reconocer el saldo positivo que éste generó, por permitir que se esclarecieran los errores presentados de los cuales también se aprende.

Con respecto a la evaluación de las actividades de superación profesional se decidió hacer una integración entre la autoevaluación que el sujeto se realiza, la que propone el grupo de sujetos involucrados en las actividades de acuerdo a lo observado y la evaluación que realiza el profesor responsable de la realización de los talleres. En todos los casos se valoró, en sentido general: el dominio del contenido, el uso del vocabulario técnico de la Matemática, la organización en la ejecución de las actividades, las iniciativas aportadas en su desarrollo (uso de medios), así como la organización y coherencia en las respuestas dadas. Y, en lo específico, se valoró la argumentación desde la matemática, en la medida que el sujeto aportaba razones para afirmar o refutar la veracidad de un juicio dado a partir del cumplimiento de los elementos necesarios y suficientes.

Valoración de la implementación práctica del programa de superación profesional orientado a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.

La sistematización de la teoría relacionada con la argumentación matemática fue aceptada, en su gran mayoría, por los profesores que participaron en el programa de superación profesional. Se reconocieron como aspectos muy valiosos de los talleres, la discusión colectiva de tres tipos de estrategias especializadas para promover la argumentación desde la matemática, identificadas como: oportunidades de participación, gestión del error y tipo de pregunta. Se destaca que la más mencionada fue la relacionada con la gestión del error y las menos valoradas, el tipo de pregunta y el tipo de tarea.

No obstante, se presentó un caso que se manifestó medianamente satisfecho (ver tabla 2). Al indagar al respecto se pudo conocer que la razón fundamental estuvo dada por no poder asistir a las actividades programadas a causa de la situación epidemiológica provocada por la COVID-19. Esta insatisfacción se consideró válida y se asumió como un reto, lograr el cumplimiento exitoso de las actividades de superación con el empleo de la tecnología de los teléfonos móviles, alternativa recurrente en escenarios de distanciamiento físico y según la modalidad a distancia.

Tabla 2: Satisfacción de los profesores de Matemática acerca de los conocimientos teóricos sistematizados de la argumentación matemática.

Estado de satisfacción	Cantidad	%
Satisfecho	8	88,9
Medianamente satisfecho	1	11,1
No satisfecho	-	-
Total	9	100,0

Fuente: Entrevista grupal.

Al indagar acerca del estado de satisfacción de los sujetos respecto al desarrollo de las actividades de superación, se pudo conocer que prevaleció la satisfacción (ver tabla 3). Estos resultados fueron posibles, como plantearon los sujetos de investigación, por los ejemplos abordados con contenidos específicos de diversos temas de Matemática que se imparten en la Educación de Jóvenes y Adultos. Otro aspecto reconocido fue la posibilidad de adaptar las situaciones didáctico-matemáticas y reelaborarlas para ajustarlas a la tipología de ejercicios que pueden desarrollar los estudiantes de esta enseñanza. De igual modo, destacaron las bondades de esta tipología de ejercicios para reflexionar sobre la práctica profesional en grupo y en forma cooperativa, para autoevaluarse y reconocer cuanto se puede hacer para estimular la habilidad argumentar desde la matemática.

Tabla 3: Satisfacción de los profesores de Matemática respecto al desarrollo de las actividades de superación profesional realizadas.

Estado de satisfacción	Cantidad	%
Satisfecho	7	77,8
Medianamente satisfecho	2	22,2
No satisfecho	-	-
Total	9	100,0

Fuente: Entrevista grupal.

En cuanto a los dos casos que se mostraron medianamente satisfecho, las principales razones estuvieron dadas en que consideraron que se debían incorporar algunos aspectos que incentivaran, aún más, la motivación por el estudio de la Matemática y que las situaciones didáctico-matemáticas debían reflejar más sus vínculos con el contexto social en que se desenvuelven los estudiantes.

Desde el punto de vista psicopedagógico, se considera que los señalamientos anteriores resultan válidos y muy atinados para el perfeccionamiento futuro de este trabajo. Esas ideas sirvieron de base para reflexionar acerca de la necesidad de incorporar en el tratamiento metodológico de las situaciones didáctico-matemáticas, mensajes que hagan consciente al sujeto de qué significa aprender y de cómo influirá ese aprendizaje para la obtención de buenos desempeños profesionales, sociales y personales.

Al respecto, se coincide con Espindola, Marín y Mola (2020) al plantear que, cuando el contenido axiológico que tiene para el sujeto mejorar su rendimiento académico, a través de avances significativos en el estudio y el aprendizaje, es construido de manera activa por éste; y adquiere además, de un significado, un sentido personal, entonces ello puede convertirse en un elemento movilizador y orientador de su conducta, reforzando a la vez, la responsabilidad individual que adopta el sujeto con su autoformación.

En cuanto a los resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación a los documentos de planificación de la clase, se pudo valorar un avance positivo en los profesores, según transcurrieron las actividades de superación profesional. En tal sentido, se comprobó que en la primera revisión de los documentos de planificación de clases, realizada en el mes de enero 2022, los docentes se ubicaban fundamentalmente entre las categorías “Medianamente adecuada” y “No adecuada”. Esta conclusión estuvo dada porque los profesores empezaban a mostrar en sus planificaciones acciones orientadas a develar los posibles argumentos que podían presentar a los estudiantes para avalar la veracidad de sus respuestas y en algunos casos, tenían previsto cuáles serían las posibles respuestas erróneas sin aludir a la causa. No obstante, en la generalidad de los casos se pudo observar que no se anticipaban posibles momentos o episodios propicios para la argumentación ni posibles preguntas que sirvan de punto de partida para generarla.

Igualmente, predominaron las tareas matemáticas cuya solución solo requiere la aplicación de algoritmos rutinarios, junto a la ausencia de métodos y procedimientos que incentivaran la comunicación, el intercambio y el trabajo grupal, los cuales propician un ambiente de intercambio que favorecen la explicación y la argumentación.

En la segunda revisión de los documentos de planificación de las clases se observó un ligero avance (ver tabla 4). Esta vez los resultados se concentraban fundamentalmente en las categorías “Adecuada” y “Medianamente adecuada”, haciendo evidente el incremento en la primera de ellas. Esta valoración estuvo centrada, esencialmente, en la anticipación de los posibles errores que podían presentarse, así como la causa de los mismos, sin embargo, no en todos los casos se aprovechó esta situación para formular preguntas que pudieran provocar la necesidad de argumentar. Se apreció la planificación del trabajo en equipos y de interacciones profesor-alumno. En cuanto a las tareas previstas para la clase se apreció en la mayoría de los casos, la incorporación de nuevos incisos con cambios de condiciones a la situación inicial, procedimiento que puede potenciar la discusión, la explicación y la argumentación.

Tabla 4: Valoración de la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática a partir de los documentos de planificación de clases

Gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática	Revisión de los planes de clases			
	1er muestreo		2do muestreo	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Adecuada	1	11,1	5	55,6
Medianamente adecuada	5	55,6	3	33,3
No adecuada	3	33,3	1	11,1
Total	9	100,0	9	100,0

Fuente: Registro de observación a los documentos de planificación de clases.

Con relación a lo abordado anteriormente, resulta meritorio ponderar la importancia y necesidad de potenciar la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática a partir de la revisión de los documentos de planificación de clases. Al respecto, Valbuena, Muñiz y Berrio (2020) reflexionan acerca de lo necesario que resulta realizar una buena preparación previa estableciendo tareas que permitan construir el conocimiento formal desde el aporte individual de los estudiantes. Sobre este asunto, concluyen: la planeación a través de una organización de contenidos permitirá conducir progresivamente a la consecución de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Al tener en cuenta estos aspectos, la mayoría de los profesores mostraron un estado de satisfacción favorable con respecto las actividades de superación profesional (ver tabla 5). Se pudo destacar que las actividades de superación profesional implementadas resultaron ser un complemento idóneo para la preparación metodológica de los docentes. En tal sentido, ellos mismos reconocieron el valor teórico, metodológico y práctico de las activi-

dades desarrolladas al decir que, tuvieron la posibilidad de analizar y valorar ejemplos que, ilustraron las condiciones necesarias para estimular el desarrollo de la habilidad argumentar, lo que derivó en la búsqueda de nuevas acciones alternativas, a fin de mejorar la gestión didáctica para este propósito.

Tabla 5: Satisfacción de los profesores de Matemática en relación con la superación profesional orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática

Estado de satisfacción	Cantidad	%
Satisfecho	7	77,8
Medianamente satisfecho	2	22,2
No satisfecho	-	-
Total	9	100,0

Fuente: Entrevista grupal.

Durante el desarrollo de esta investigación, se logró corroborar, que las situaciones didáctico-matemáticas constituyen un elemento fundamental del proceso de superación profesional de los profesores de Matemática, a través de la cual se va generando su formación y autoformación. En tal sentido, se coincidió con Lachapell (2017), Valenzuela, Montes de Oca y Pérez (2019), Sarduy, Sobrado y Badía (2019) en que la integración del contenido matemático y el contenido didáctico se desarrolla desde la interpretación particular y contextual que los docentes hacen de la situación a partir de sus creencias, intuiciones, experiencias, vivencias, saberes, en una estrecha relación con el grupo que posibilita sucesivas reinterpretaciones en dicha integración.

De esa forma y siendo consecuente con los planteamientos de Montes de Oca (2020), las situaciones didáctico-matemáticas permitieron la elaboración del conocimiento, la planificación de sus recursos funcionales y estratégicos y, analizar a qué obedece la selección estratégica realizada mediante la ejecución de las situaciones que ellos deben resolver. A su vez, permitieron la reflexión didáctica sobre el contenido matemático, el estudio de las investigaciones didácticas sobre errores y dificultades de aprendizaje; sobre métodos y recursos de enseñanza y su realización práctica. Así como, la confrontación y validación de las propias creencias y concepciones frente a los resultados producidos por la investigación didáctica.

CONCLUSIONES

En el contexto de las nuevas tendencias didácticas de la enseñanza aprendizaje de la Matemática y el III perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba, resulta de gran importancia trabajar a favor de mejorar la gestión didáctica de los docentes orientada a la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática.

La argumentación es una actividad cognitiva que implica habilidades lógicas y de razonamiento. No es una actividad trivial, pues requiere el uso del lenguaje y otras herra-

mientas cognitivas, y la capacidad de reconocer la posición de otros. Por tanto, la habilidad argumentar tiene un impacto positivo en la formación integral de los estudiantes y en su desempeño académico. Las prácticas asociadas a la argumentación, implican la realización de actividades cognitivas y lingüísticas que brindan la posibilidad de fortalecer la capacidad para el cuestionamiento crítico y constructivo, y, al mismo tiempo, afianza la confianza en sí mismo respecto a los aprendizajes.

También se requiere de buenas actitudes para expresar abierta y respetuosamente opiniones, escuchar con una actitud positiva, receptiva y constructiva a los interlocutores, compartir razonamientos, aportar puntos de vista y criterios con sólidos argumentos, y a su vez, reafirmar las formas de pensamiento. Todo esto favorece el desarrollo de valores y actitudes deseables en nuestra sociedad.

El encargo social del profesor, lo compromete a asumir con responsabilidad la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de lograr la apropiación de los contenidos y contribuir al desarrollo integral de la personalidad de los alumnos.

Con este propósito, esta investigación ha implementado una superación profesional orientada a favorecer la gestión didáctica para estimular el desarrollo de dicha habilidad, que es precisamente el objetivo de este trabajo, y que ha cubierto las expectativas de profesores y directivos del citado municipio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENOIT, C. G. (2021). Argumentar y consensuar: dos habilidades fundamentales para la toma de decisiones en el aula. **Revista Universidad y Sociedad**, v. 13, n. 3, p. 9-20, 2021.

BOERO, P.; DOUEK, N.; FERRARI, P. L. Developing mastery of natural language: Approaches to theoretical aspects of mathematics. Londres, Reino Unido: LEA: En L. D. English (ed.). *International Handbook of Research in Mathematics Education*, 2002.

BYAS, R.; BLANCO, R. **Didáctica de la Matemática**. Nivel Secundario. 1. ed. República Dominicana: Editora Universitaria, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), 2019.

CUBA. Ministerio de Educación. **Plan de Estudios de la Educación de Jóvenes y Adultos**. La Habana: mayo de 2016.

CUBA. Ministerio de Educación Superior. **Instrucción No. 01/2018. Normas y Procedimientos para la gestión del posgrado**: Anexos a la Resolución 132/2004. La Habana: mayo de 2018.

DUVAL, R. **Argumentar, demostrar, explicar: ¿continuidad o ruptura cognitiva?** Ciudad de México, México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1999.

ESPINDOLA, A.; MARÍN, C. M.; MOLA, C. Dedicación al estudio en jóvenes universitarios: Responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes. **Revista Electrónica Formación**

y **Calidad Educativa**, v. 8, n. 2, p. 234-247, 2020. Recuperado de <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3237/2012>

GODINO, J. D.; RECIO, Á. M. Significados Institucionales de la Demostración: Implicaciones para la educación matemática. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 19, n. 3, p. 405-414, 2001.

GOIZUETA, M.; PLANAS, N. Temas emergentes del análisis de interpretaciones del profesorado sobre la argumentación en clase de matemáticas. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, v. 31, n. 1, p. 61-78, 2013.

HERBST, P. Las tareas matemáticas como instrumentos en la investigación de los fenómenos de gestión de la instrucción: un ejemplo en geometría. **Revista Avances de investigación en educación matemática**, n. 1, p. 1-22, 2012.

KRUMMHEUER, G. Argumentation and participation in the primary mathematics classroom: Two episodes and related theoretical abductions. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 26, n. 1, p. 60-82, 2007.

LACHAPPELL, Y. La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana. **Revista Transformación**, v. 13, n. 3, p. 364-373, 2017.

LEE, C. **El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas**. Madrid, España: Ediciones Morata, 2010.

MENDES, R. C.; AMORIM, C.; LIMA, M. G. La argumentación en la enseñanza de las matemáticas: un estudio a partir del manual del profesor del libro didáctico. **Revista PARADIGMA**, v. LXIV, n. 1, p. 417-437, 2023. Recuperado de <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p417-437.id1188>

MONTES DE OCA, N. La formación didáctico-matemática de docentes: resultados teóricos. **Revista PARADIGMA** (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), v. XLI, p. 271-288, 2020. Recuperado de <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p271-288.id867>

PINOCHET, J. El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 21, n. 2, p. 307-327, 2015. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150020004>

RAPANTA, C. Potentially Argumentative Teaching Strategies—And How To Empower Them. **Journal of Philosophy of Education**, v. 20, n. 10, p. 1-13, 2018.

RODRÍGUEZ, A. M.; CORAL, R. E.; ANDINO, M. G.; PORTILLA, O. W. Habilidades de argumentación. Una propuesta para el planteamiento de posibles soluciones a los conflictos interpersonales. **Revista Educación y Desarrollo Social**, v. 11, n. 2, p. 32-54, 2017. Recuperado de <https://doi.org/10.18359/reds.2966>

ROMERO, S.; ROQUEFORT, A. M.; SOLAR, H. La argumentación matemática en los estudiantes de 2º básico en el campo aditivo. Un estudio de caso. **RECHIEM: Revista Chilena de**

Educación Matemática, v. 6, n. 1, p. 229-247. 2012.

SANDOBAL, A.; GARCÍA, L. V.; ALONSO, E.; QUINTANA, A.; LEÓN, F.; IBAÑEZ, M.; CUADRADO, Z.; GARCÍA, E.; GONZÁLEZ, I. F.; AZARIÁN, R. B.; CATERO, G. **Programa y Orientaciones metodológicas**. Facultad Obrera y Campesina. Ciencias Exactas. Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2016.

SARDUY, D.; SOBRADO, E.; BADÍA, L. Sistema de talleres acerca de la transferencia entre representaciones de objetos matemáticos para favorecer la formación didáctico-matemática de los docentes. In: **III Simposio Internacional Ciencia e Innovación Tecnológica**. Libro Ciencia e Innovación Tecnológica, v. IX. Las Tunas: Editorial Académica Universitaria & Opuntia Brava, 2019.

SOLAR, H.; DEULOFEU, J. Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemática. **Revista Bolema, Rio Claro (SP)**, v. 30, n. 56, p. 1092-1112. 2016.

SOLAR, H.; ORTIZ, A.; ULLOA, R. Tratamiento de la convergencia desde el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula matemática. **FONDECYT**. N11130675.

VALBUENA, S.; MUÑIZ, L. E.; BERRIO, J. D. El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. **Revista Espacios**, v. 41, n. 09, p. 15, 2020. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p15.pdf>

VALENZUELA, Y.; MONTES DE OCA, N.; PÉREZ, O. Entrenamiento para la formación didáctico-matemática de los docentes del nivel secundario. **Didasc@lia: Didáctica y Educación**, v. X, n. 2, p. 165-179, 2019.

COMO CITAR — APA

MESIGÑAK, M. C. R.; NÁPOLES, D. S.; ARTOLA, A. E. (2024). Propuesta metodológica orientada a la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. *PARADIGMA*, XLV(1), e2024006. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024006.id1317>.

COMO CITAR — ABNT

MESIGÑAK, Milagros de la Caridad La Rosa; NÁPOLES, Delia Sarduy; ARTOLA, Arnaldo Espindola. Propuesta metodológica orientada a la gestión didáctica de la estimulación de la habilidad argumentar desde la matemática. **PARADIGMA**, Maracay, v. XLV, n. 1, e2024006, Ene./Jun., 2024. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024006.id1317>.

HISTÓRICO

Submetido: 22 de mayo de 2023.

Aprovado: 05 de Diciembre de 2023.

Publicado: 30 de Enero de 2024.

EDITORES

Fredy E. González 

Luis Andrés Castillo 

ARBITROS

Dos árbitros evaluaron este manuscrito y no autorizaron la publicación de sus nombres