



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

 Congreso
**Científico de
Educación**
Persona · Familia · Comunidad

Revista *Lengua y Literatura*

EDICIÓN ESPECIAL I

**Sistematización de experiencia de talleres de
razonamiento lógico matemático desde la formación
inicial docente**

EJE TEMÁTICO:

Formación y actualización del profesorado

ISSN: 2707-0107

Vol. 12 / Edición Especial
2026



Sistematización de experiencia de talleres de razonamiento lógico matemático desde la formación inicial docente

Systematization of Logical–Mathematical Reasoning Workshops in Initial Mathematics Teacher Education

Marlon José Espinoza Espinoza

marlon.espinoza@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0009-0004-8530-4421>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Arnoldo Abraham Herrera Herrera

arnoldo.herrera@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0003-3001-8861>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

© UNAN-Managua

Recibido: noviembre 2025
 Aprobado: diciembre 2025

DOI

<https://doi.org/10.5377/rll.v12iEspecial.21810>

Jazmina Elizabeth Flores Gutiérrez

jazmina.florres@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0009-0000-9116-469X>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua



Primitivo Herrera Herrera

primitivo.herrera@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0009-8839-1117>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

RESUMEN

El presente trabajo investigativo sistematiza la experiencia desarrollada en correspondencia con el Componente Integrador III de la carrera de Matemática de la UNAN-Managua, que forma parte del modelo curricular por competencias desarrollado desde 2021. La experiencia está enfocada en la planificación y ejecución de talleres de resolución de problemas orientados al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en la formación inicial docente. Considerando un enfoque pedagógico activo, estos talleres educativos posicionan al estudiante como un diseñador de situaciones problemáticas, esto a su vez favorece el desarrollo de habilidades cognitivas como: la inferencia, el análisis crítico y el pensamiento lógico. La sistematización de experiencias realizada demuestra que esta estrategia contribuye genuinamente a la articulación entre teoría y práctica, donde se promueven aprendizajes significativos y la formación de docentes con pensamiento crítico, reflexivo y creativo. De igual modo, se manifiesta la pertinencia de alineación con la Estrategia Nacional de Educación “Bendiciones y Victorias en Todas sus Modalidades”, particularmente con el Lineamiento 7 sobre la promoción del pensamiento lógico-matemático como aprendizaje para la vida. En síntesis, esta experiencia educativa se define como una práctica fundamental que promueve el pensamiento autónomo, el trabajo colaborativo y la construcción crítica-reflexiva del conocimiento matemático, pilares esenciales en la formación del futuro docente de Matemática.

Palabras clave:

formación docente, razonamiento lógico matemático, sistematización de experiencias, talleres educativos.

EJE TEMÁTICO: Formación y actualización del profesorado

Key words:

training teacher, logical mathematical reasoning, systematization of experiences, educational workshops.

ABSTRACT

The present research work systematizes the experience developed in correspondence with the Integrative Component III of the career of Mathematica of UNAN-Managua, part of the competence-based curriculum model developed since 2021. The experience is focused on the planning and execution of problem-solving workshops aimed at strengthening logical-mathematical reasoning in initial teacher training. Considering an active pedagogical approach, these educational workshops position the student as a designer of problematic situations; this in turn favors the development of cognitive skills such as: Inference, critical analysis, and logical thinking. The systematization of experiences conducted shows that this strategy genuinely contributes to the articulation between theory and practice, where significant learning and the training of teachers with thought are promoted and the training of teachers with critical, reflective, and creative thinking. Likewise, the relevance of alignment with the National Education Strategy "Blessings and victories in all its forms" is demonstrated, particularly with Guideline 7 on the promotion of logical-mathematical thinking as learning for life. In short, this educational experience is consolidated as a fundamental practice that promotes autonomous thinking, collaborative work and the critical-reflective construction of mathematical knowledge, essential pillars in the formation of the future teacher of Mathematics.

INTRODUCCIÓN

La carrera de Matemática del Área de Conocimiento Educación, Arte y Humanidades de la UNAN – Managua, implementa desde el 2021 un modelo curricular por competencias. Este modelo incorpora estrategias integradoras que articulan teoría y práctica, facilitando que los estudiantes tengan contacto directo con el contexto docente desde los primeros semestres. Tal es el caso del componente Integrador III, desarrollado en el primer semestre del segundo año académico, el cual, según el programa del componente, incluye la ejecución de talleres de resolución de problemas matemáticos, con el objetivo de que se aplique la resolución de problemas como estrategia didáctica y de aprendizaje en el quehacer educativo.

Desde el punto de vista didáctico, los talleres de resolución de problemas constituyen una estrategia que posiciona al docente como guía o mediador del aprendizaje. En este enfoque, el docente no transmite conocimientos de forma directa, sino que crea las condiciones para que los estudiantes – en calidad de resolutores de problemas – accedan a las herramientas que les permitan construir saberes propios. De este modo, la estrategia se integra como parte de la formación en meto-

dologías activas para estudiantes de Matemática, contribuyendo a su preparación como futuros docentes. Esta propuesta se acopla además con la segunda acción del Lineamiento 7 (promoción del pensamiento lógico-matemático como aprendizaje para la vida), correspondiente al Eje 1: Educación para la vida, de la Estrategia Nacional de Educación en Todas sus Modalidades “Bendiciones y victorias” 2024–2026 (Comisión Nacional de Educación, 2024).

La planificación y ejecución de los talleres exige al estudiante participar activamente como diseñador de situaciones problemáticas, anticipando múltiples alternativas de solución y considerando dimensiones cognitivas como el cálculo mental, la inferencia lógica, el análisis crítico y la metacognición. Este abordaje favorece la apropiación de saberes matemáticos desde una mirada científica, en consonancia con los objetivos de formación establecidos en la estrategia educativa nacional.

Asimismo, los talleres de resolución de problemas orientados al desarrollo del razonamiento lógico-matemático constituyen una estrategia pedagógica de alto valor formativo, ya que permiten fomentar el pensamiento crítico y reflexivo, promover aprendizajes significativos, estimular la creatividad y la autonomía del estudiante, así como fortalecer las dinámicas de trabajo colaborativo. Estas cualidades contribuyen sustancialmente al desarrollo del razonamiento lógico-matemático, considerado un componente esencial para la formación integral del ser humano.

La estrategia integradora descrita anteriormente, se planifica y ejecuta atendiendo al desarrollo del razonamiento lógico - matemático de los participantes. Por lo cual, se estima pertinente la sistematización de la experiencia vivida por los estudiantes del segundo año de la carrera de Matemática, en la edición correspondiente al primer semestre del año académico 2025, desarrollada en el contexto de la educación superior.

Desde diferentes concepciones, la sistematización es concebida o comprendida como un proceso de recuperación e interpretación de una experiencia, tal como es expresado por Picado-Alfaro (2018), González (2022) y Dieguez Batista et al. (2018). Para el caso concreto de este estudio se asume la concepción propuesta por Jara (2021), quien declara que «en la sistematización de experiencias, partimos de hacer una reconstrucción de lo sucedido y un ordenamiento de los distintos elementos objetivos y subjetivos que han intervenido en el proceso, para comprenderlo, interpretarlo y así aprender de nuestra propia práctica» (p. 1). Los autores de esta investigación concuerdan con el teórico en que la sistematización de experiencias es una eficaz herramienta para la crítica de los elementos que intervienen en distintos procesos (particularmente en los educativos).

La sistematización es una herramienta de gran utilidad, ya que, a través de esta, se registran las prácticas cotidianas como una riqueza de conocimientos que muchas veces no son tomadas en cuenta, además de que analiza y evalúa su ejecución (¿qué funcionó? ¿qué no? ¿por qué?), y también, aporta a perspectivas de futuras aplicaciones de estas prácticas, teniendo en cuenta cómo mejorar a raíz de la experiencia ya vivida. Luego, la sistematización de un taller de resolución de problemas será de utilidad para la planificación de talleres de la misma índole, que tengan en cuenta las fortalezas, oportunidades de mejora y lecciones aprendidas que se tuvieron de esta experiencia.

En Nicaragua se han desarrollado diversas sistematizaciones en diferentes contextos. Entre ellas, sistematizaciones de experiencias didácticas en ciencias sociales (Díaz Pérez, 2019), de procesos de capacitación (Jarquín et al., 2020), de experiencias en un componente específico (Zapata García y otros, 2022), así como de prácticas y pasantías estudiantiles González Castro et al. (2024). También se documentó la sistematización de experiencias extensionistas en el ámbito universitario. (Consejo Nacional de Universidades, 2024)

A nivel internacional, en el área de matemática, podemos encontrar, sistematizaciones relacionadas con la enseñanza de las matemáticas mediante estrategias lúdicas y recursos didácticos (Amay, 2020), experiencia de aprendizaje sobre construcción y comprensión de conceptos escolares matemáticos (Zamudio Mendoza, 2022), así como la sistematización de una experiencia basada en la implementación de un curso de nivelación en matemáticas en la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica (Picado-Alfaro, 2018).

En todas estas experiencias, la sistematización no solo se propone recuperar lo que se hizo, sino comprender de forma crítica el proceso vivido, identificando los aprendizajes más significativos referentes al eje que se sistematiza. De esta manera, se busca que otras personas o colectivos que realicen experiencias similares puedan inspirarse en lo que funcionó, reflexionar sobre los desafíos enfrentados y evitar repetir errores, fortaleciendo así sus propias prácticas.

En correspondencia con lo mencionado, este trabajo se enmarca en desarrollar un proceso de sistematización, a través de organización, reconstrucción, análisis e interpretación de la experiencia vivida en los talleres de resolución de problemas lógico - matemáticos por parte de los estudiantes del segundo año de Matemática en la estrategia integradora declarada en el componente Integrador III.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio constituye una sistematización como una producción colectiva y crítica de conocimientos derivados de la experiencia vivida en los talleres de resolución de problemas. Desde esta perspectiva, se adopta un enfoque cualitativo e interpretativo, en el que los investigadores se implican en las experiencias de los participantes, comprendiendo sus vivencias desde una mirada contextual y reflexiva, promoviendo así una construcción de conocimientos consciente, situada y coherente con el fenómeno investigado (Hernández Sampieri y otros, 2010).

La sistematización desarrollada acoge la metodología propuesta por Jara (2018), quien plantea una secuencia de etapas que orientan su desarrollo:

- *Vivir la experiencia*, partiendo de una reflexión profunda sobre la propia práctica.
- *Planteamiento de preguntas iniciales* que permitan definir el objetivo de la sistematización, delimitar su objeto de estudio, establecer el hilo conductor (eje de sistematización), seleccionar las fuentes de información y precisar los procedimientos a seguir.
- *Recuperación del proceso vivido*, mediante una reconstrucción ordenada y coherente de la experiencia.
- *Reflexión profunda*, que incorpora el análisis, la síntesis y la interpretación crítica de lo acontecido.
- *Puntos de llegada*, centrados en la formulación de conclusiones y en la divulgación de los aprendizajes obtenidos.

Cabe mencionar que, las fuentes de información la constituyen todos los documentos y archivos generados para la planificación y ejecución de los talleres; entre estos se tienen: programa del componente Integrador III, informes de planificación de los talleres, fotografías, registros de asistencia, registros anecdóticos y respuestas a entrevistas.

Con el propósito de organizar la información empírica derivada de la experiencia educativa, se diseñó una matriz de ordenamiento y reconstrucción. Esta matriz contempló cinco dimensiones analíticas: situación, objetivo, planificación, resultados y contexto. Las tres primeras se vinculan directamente con el proceso de diseño del taller, desarrollado por los estudiantes de segundo año de la carrera de Matemática, bajo la orientación y posterior validación del colectivo docente-investigador.

En cuanto a los apartados de resultados y contexto, estos fueron construidos mediante la confrontación entre las expectativas expresadas en la planificación inicial y los acontecimientos observados durante la ejecución del taller. La matriz facilitó la organización visual y cronológica de los datos, posibilitando la identificación de aspectos clave —tanto favorables como críticos— asociados a cada situación analizada. Esta herramienta metodológica resultó fundamental para el análisis reflexivo de la experiencia educativa.

Como instrumento articulador entre los aspectos descritos en la matriz de ordenamiento y reconstrucción se usó un registro anecdótico, que permitió integrar elementos narrativos que enriquecieron la reconstrucción de la experiencia, los cuales fueron: dominio del escenario, desempeño de los facilitadores, desempeño de los participantes. La Tabla 1 muestra especificidades de cada elemento.

Tabla 1

Elementos del registro anecdótico

Elemento	Aspecto
Dominio del escenario	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de la situación a tratar Dominio del tiempo Disposición del espacio para el desarrollo del taller
Desempeño de los facilitadores	<ul style="list-style-type: none"> Dirección en la discusión de las posibles soluciones Monitoreo del trabajo desarrollado por los participantes Aclaración de dudas a los participantes Detección y clarificación de errores Uso correcto del lenguaje científico - técnico Diseño y uso apropiado de recursos Dominio de la solución del problema
Desempeño de los participantes	<ul style="list-style-type: none"> Disposición a participar en cada actividad Ideas variadas de resolución de los problemas Compartir ideas y aportar a las soluciones de los problemas

De manera complementaria, se implementó una entrevista dirigida a los estudiantes líderes de cada grupo, con el propósito de explorar en profundidad sus percepciones en torno al proceso de planificación y ejecución de los talleres. Para su análisis se organizaron las respuestas en cuatro categorías: estado inicial, proceso de intervención, estado final y lecciones aprendidas y luego, se compararon y se extrajeron posturas convergentes y divergentes en cada aspecto.

Este instrumento permitió recuperar aprendizajes desde una mirada crítica, reflexiva y formativa, enriqueciendo así el análisis integral de

la experiencia. Asimismo, la estrategia contribuyó al contraste de la información obtenida, incorporando las voces estudiantiles como agentes protagónicos en el proceso educativo.

Sistematización de la Experiencia

El punto de partida y las preguntas iniciales

El taller de resolución de problemas matemáticos se concibió como la estrategia integradora declarada en el III semestre de la carrera de Matemática, la cual se ha puesto en práctica desde el 2022, en distintos escenarios: grupos estudiantiles de educación primaria, secundaria y de la educación superior, siendo este último el definido para la edición del año 2025. ¿Por qué el escenario universitario? La escogencia se hizo atendiendo a las actividades y espacios de trabajo conjunto entre el Departamento de Enseñanza de las Ciencias y de Español, derivado del lineamiento 7 del eje 1 de la Estrategia Nacional de Educación “Bendiciones y Victorias” 2024-2026.

Las preguntas fundamentales para la sistematización se sintetizan en la interrogante global: ¿cómo la aplicación de los talleres de resolución de problemas aporta a la formación metodológica del profesorado en Matemática, atendiendo a la habilidad de planificación, la gestión en el aula y la evaluación de la experiencia?, lo cual deriva en el Eje de sistematización: aportes de los talleres de resolución de problemas en la formación metodológica de los estudiantes de Matemática, de manera que pueda caracterizarse la incidencia de esta estrategia en: planificación, expectativas iniciales, el proceso de intervención y las lecciones aprendidas a raíz de su implementación.

Los facilitadores: El grupo de II año de Matemática está conformado por 11 estudiantes (5 son mujeres). En la formación disciplinar han llevado cursos sobre álgebra, geometría, estadística descriptiva y trigonometría; y en cuanto a su formación didáctica, han estudiado elementos de la pedagogía y didáctica general, psicología del aprendizaje, teorías curriculares, y, de manera fundamental, la teoría de las situaciones didácticas, el tratamiento metodológico de conceptos y teoremas matemáticos, y la resolución de problemas en el componente de Didáctica de la Matemática I (que se desarrolla paralelamente al taller de resolución de problemas).

Los participantes: 16 estudiantes del II año de Lengua y Literatura Hispánicas en el turno matutino, y 48 estudiantes del I año de la misma carrera en el turno Profesionalización, estando estos divididos en IA, con 26 estudiantes y IB con 22. La selección de estudiantes en distintos

turnos permitió el desarrollo de la metodología con personas que aplican distintas estrategias de aprendizaje (por la modalidad de estudio), y con edad muy variada, especialmente en el turno profesionalizante.

Colectivo de docentes: A cargo de las clases del III semestre estuvieron 5 docentes, de los cuales, 4 efectúan la sistematización de la experiencia. Uno es el encargado del componente Integrador III, quien guía el proceso de aplicación del taller, y otro de ellos estuvo a cargo de la Didáctica de la Matemática I, en la que se fundamentan las metodologías en la enseñanza aprendizaje de la Matemática desde la teoría y la práctica; los restantes docentes desarrollan temáticas específicas en trigonometría, geometría y álgebra.

Eco de lo vivido

La sistematización de los talleres requirió la reconstrucción del proceso vivido, para lo cual se identificaron las siguientes fases:

Fase 1: La organización de la estrategia integradora. El colectivo docente parte de la revisión al programa del componente Integrador III, la estructuración de la Base Orientadora de la Acción, la cual guía las acciones para el desarrollo de la estrategia, así como la definición del objeto del taller (problemas de razonamiento lógico matemático), el espacio y los participantes (universidad, estudiantes de Lengua y Literatura Hispánicas). A su vez, el colectivo docente toma en cuenta orientar que la planificación contemple problemas de razonamiento lógico acordes a los participantes; es decir, la selección de problemas que no fuesen meramente matemáticos, sino, solubles desde la aplicación del sentido común, la lógica y la comprensión lectora

Fase 2: La planificación del taller. Esta etapa fue intensiva, abarcando 8 semanas del semestre, divididas en:

Apropiación de la estrategia de resolución de problemas, en la que los estudiantes de Matemática resolvieron y propusieron un gran número de problemas de razonamiento lógico matemático. Para cada problema, se analizaba: distintas alternativas de solución, conceptos y propiedades matemáticas involucradas, y ¿cómo podría un docente de Matemática aplicarlo? (tiempo, recursos, metodología).

Preparación de los problemas para el taller: cada equipo investigó y seleccionó problemas para el taller. Para esta selección, debían considerar si eran adecuados para un contexto universitario, si eran realmente o no de razonamiento lógico, además de que fueran situaciones en las que se ejecutara el cálculo mental, el pensamiento geométrico, así como el implícito uso de reglas de inferencia lógica.

Diseño de la agenda de trabajo. Esta contenía los siguientes elementos: Actividad, ¿cómo se va a hacer?, recursos a utilizar, tiempo, responsable y expectativa. Además, se presentó cada problema con las respectivas formas de resolverlo.

Fase 3: Preparación para la ejecución del taller (simulación). Cada equipo preparó los recursos descritos en la planificación del taller, que serían usados en cada actividad. Luego, efectuaron una simulación de las actividades propuestas, ante el docente integrador y sus compañeros de clase, estos últimos en el papel de estudiantes, haciendo uso de los recursos diseñados. Esta simulación se hizo con el propósito de identificar aspectos a mejorar en la metodología y aplicación de las actividades.

Fase 4: Ejecución de los talleres. Para este momento se efectuaron las siguientes acciones:

- Se organizaron los equipos de acuerdo con la asignación brindada por los docentes, las especificaciones se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Organización de horarios para la ejecución de los talleres

Facilitadores	Fecha	Horario	Participantes	Carrera
Grupo 1	29 de mayo	10: 00 – 11:30	II año	
Grupo 2	31 de mayo	8: 00 – 9:30	I año A	Lengua y Literatura Hispánicas
Grupo 3	31 de mayo	10: 10 – 11: 30	I año B	

- Presentaron el propósito del taller y la metodología a seguir en las distintas actividades.
- Indicaron a los participantes el registro de sus ideas de soluciones y que desarrollaran una revisión que conllevara a la selección acertada de la solución que presentarían a los demás participantes.
- Observaron y controlaron el trabajo desarrollado por los participantes del taller.
- Brindaron aportes y observaciones a cada una de las propuestas de solución a los problemas, dadas por los participantes.
- Aplicaron un instrumento de valoración del taller a los participantes.

Fase 5: Valoración de la ejecución de los talleres. En esta etapa se efectuó lo siguiente:

- Procesamiento y análisis de la información estadística obtenida a partir del instrumento de valoración de los talleres.
- Elaboración de una matriz FODA, a partir de las fortalezas y debilidades expresadas por los participantes.

Reflexiones críticas de la información sistematizada

La información obtenida en torno a cómo la estrategia en cuestión aportó a la formación metodológica de los estudiantes de Matemática se ubicó en tres categorías: capacidad /habilidad de planificación, dominio de la implementación y lecciones aprendidas desde la estrategia.

Competencia de planificación. Tomando en cuenta que la planificación debía contemplar una gran variedad de aspectos necesarios para la ejecución: pertinencia de los problemas, metodología de resolución, tiempo por actividad, “pistas” para guiar a la solución, recursos didácticos y expectativas por cada situación propuesta, se han detectado una serie de particularidades que se detallan a continuación:

Proceso de selección de los problemas. Se seleccionaron ejercicios adecuados al contexto y realidad de los estudiantes, tras un proceso de búsqueda. Estos incluyeron problemas de resolución rápida tales como cálculos mentales, trazos geométricos bajo determinadas condiciones, sudokus, así como situaciones de mayor análisis en los que se requería uso de reglas de la lógica proposicional, reorganización de objetos, planteamiento de nuevos supuestos, etc.

Se vivió un proceso de descarte de aquellos problemas que no resultaban pertinentes para el taller. Este descarte se realizó primariamente por el equipo de trabajo, y posteriormente por los docentes del colectivo, quienes revisaron y sugirieron cambio de condiciones o reemplazo de problemas por otros que sí promoviesen el razonamiento lógico. Esta eliminatoria se hizo suprimiendo aquellos que eran de índole estrictamente matemática (uso de fórmulas, teoremas, resolución de ecuaciones), así como también, los de redacción confusa y poco atractivos para el lector.

Diseño de la agenda del taller. Además de tener la propuesta de cada problema y su respectiva solución, la agenda del taller demandó al estudiantado el considerar cómo se abordaría cada momento: ¿qué actividades se harían para tratar los problemas? ¿cómo se organizarían los participantes? ¿qué se esperaba con cada actividad? (expectativas de aprendizaje), ¿qué recursos se podían implementar? ¿cuál sería el

tiempo para cada una? ¿qué pistas se brindarían en el caso de que fuesen necesarias para hacer avanzar a los resolutores? ¿qué funciones desempeñarían como facilitadores?

La agenda del taller, si bien no tenía la estructura acostumbrada de un plan de clase, representó un recurso para organizar con detalle cada momento del taller. Es importante señalar que las pistas propuestas por los facilitadores fueron pensadas considerando cómo guiar a los participantes para la consecución de la meta, lo cual es una de las tareas claves del docente en el aula.

Preparación previa: simulación. Una práctica que permite prever posibles desaciertos en el taller es la simulación de este, en la cual los facilitadores ejecutan cada una de las actividades planificadas y emplean los recursos diseñados tal como proyectan que será el desarrollo del taller. Esta simulación la efectuaron en el mismo grupo de estudiantes de II año de Matemática, y permitió que los facilitadores replantearan el tiempo pensado por actividad, modificaran pistas que no guiaban a la solución o eran poco claras, mejoraran los recursos, especialmente en redacción y ortografía de texto, así como tamaño de los materiales.

Gestión en el aula. En torno a la ejecución del taller, los principales aspectos se agruparon en fortalezas y oportunidades de mejora.

Fortalezas

Atención personalizada a los participantes. Tomando en cuenta que la misma planificación consideraba elementos tales como: la atención personalizada, función del responsable de actividad y demás miembros del equipo, fue evidente que, mientras el responsable dirigía una actividad, los demás miembros del equipo monitoreaban la comprensión y avance individual, dando pistas y corrigiendo errores.

Resolución de todos los problemas propuestos por la mayoría de los participantes. A pesar de que muchos estudiantes no tenían un conocimiento amplio de matemáticas, lograron resolver los problemas planteados. En el caso de ejercicios cuyas respuestas por los participantes fue casi nula, los facilitadores procedieron a explicar la solución.

Uso de pistas. Aunque al inicio mostraron dificultades para abordar los problemas, con el acompañamiento y las pistas proporcionadas por los facilitadores pudieron avanzar y llegar a la solución.

Diversidad de formas de resolución y aplicación de estrategias. En la variedad de formas de resolver los problemas pudo observarse el uso

de ensayo y error, operaciones aritméticas básicas (suma, división), escritura de números en notación decimal, cambio en las configuraciones iniciales de problemas, etc. Estas formas de resolver se presentaron de manera secuencial atendiendo a niveles de optimización de la solución (eficiencia y rapidez de resultado). La variedad de estrategias aplicadas había sido contemplada desde la planificación: se solicitó por cada ejercicio propuesta, distintas posibles formas de resolver, y que podrían presentarse en la ejecución de los talleres.

Contribución al fortalecimiento del pensamiento lógico. Los ejercicios presentados favorecieron el fortalecimiento del pensamiento lógico de los participantes, quienes expresaron que estas actividades los ponían a pensar. Se notaba su entusiasmo, expresaban alegría y orgullo al poder resolverlos, lo que aumentó su motivación.

Espacio para presentación de ideas. Los facilitadores brindaron el espacio para que los participantes compartieran sus ideas variadas de resolución de los problemas (gestión adecuada de las interacciones en el aula).

Uso adecuado de los recursos didácticos. El uso de recursos didácticos concretos (gráficos, palillos, componedores, hojas de trabajo) facilitó la comprensión de los ejercicios propuestos y permitió a los estudiantes manipularlos durante el proceso de solución, favoreciendo su aprendizaje).

Orientaciones pertinentes sobre propiedades y conceptos matemáticos. En las orientaciones para solución de los ejercicios, se hizo énfasis en los conceptos y propiedades matemáticas presentes, por ejemplo: el hecho de que un triángulo construido con paletas de igual tamaño es equilátero, la formación de secuencias de números, la aplicación del algoritmo de la división, la fórmula de la suma de los primeros números naturales. Esto permitió que los estudiantes comprendieran los conceptos matemáticos que estaban aplicando de manera implícita en la resolución de ejercicios.

Oportunidades de mejora

Fortalecimiento del lenguaje matemático (precisión y formalidad). Si bien, esto no fue en todos los problemas, hubo algunos en los que el lenguaje matemático no fue preciso. Esto se evidenció en: confusión de terminología en filas y columnas, frase incorrecta “trazado con una sola línea”, en lugar de “replicar la línea sin levantar el lápiz”.

Claridad en las instrucciones de las actividades. En uno de los ejercicios de trazado se indicó que no se debía pasar dos veces por el mis-

mo segmento ni punto, lo que dificultó la comprensión y la solución, ya que sin pasar dos veces por el mismo punto era imposible resolverlo.

Gestión del tiempo en la ejecución de algunas actividades. En las orientaciones brindadas en el taller del 29 de mayo no se indicó el tiempo disponible para resolver cada ejercicio, lo que provocó que no se pudieran presentar todos los ejercicios propuestos.

Identificación y corrección de errores. En uno de los problemas no se corrigió la confusión de uno de los estudiantes al aplicar incorrectamente la jerarquía de las operaciones (aplicaba primero suma y multiplicación y luego resta y división). En otro ejercicio no se indicó porqué era incorrecto lo que un participante había escrito:

Fortalecimiento del dominio técnico por parte de algunos de los facilitadores. No todos los integrantes del equipo de facilitadores dominaban las soluciones de los ejercicios, esto se notó en el Grupo 3, en uno de los talleres del 31 de mayo, cuando el responsable del ejercicio indicó que no presentarían la solución porque no había tiempo, aunque otro facilitador sí procedió a presentarla.

Técnicas para el manejo de la disciplina. Es importante que los facilitadores mejoren sus estrategias para mantener la disciplina, de manera que puedan actuar con tolerancia y mantener un buen ambiente de aprendizaje.

Lecciones aprendidas de los facilitadores

Al término de ejecución de los talleres, se sondeó sobre aprendizajes de los facilitadores, a lo cual indicaron:

Es de importancia la planificación docente en cuanto a: selección de problemas, tiempo asignado a las actividades, monitoreo constante del trabajo que realizan los estudiantes. Esto es un indicador de que los estudiantes de Matemática valoran la planificación como un elemento significativo en la labor docente, con el cual se evita la improvisación, promueve el desarrollo lógico y ordenado del conocimiento matemático, y a su vez, evita contratiempos tales como la falta de respuesta ante preguntas de los estudiantes, el no poder corregir los errores y tampoco brindar orientaciones de resolución.

La intervención del docente debe ser como la de un guía y facilitador activo, el cual revisa y corrige. Entre los roles de un docente activo

está el de guiar hacia la meta mediante orientaciones, pero no resolver los ejercicios o problemas que son a cuenta del estudiante. En múltiples ocasiones ocurre que el docente, en lugar de dar pautas que permitan avanzar, él toma el papel de resolutor único, efectuando él mismo la solución. Con el taller, los facilitadores tuvieron la oportunidad de supervisar el trabajo individual o grupal, dando pequeñas pistas, pero que no eran la resolución en sí, además de que podían detectar errores de cálculo o de razonamiento, para así corregirlos.

La vivencia podría mejorarse en cuanto a la preparación: dar otras pistas de resolución (además de las brindadas), cambiar problemas para mayor interés y motivación y ajustar mejor el tiempo por actividad. Esto indica que los facilitadores, en una visión retrospectiva del proceso, valoran aspectos que pudieron haberse mejorado desde la planificación. La incorporación de otros problemas “más motivadores” hace ver que los facilitadores tienen una visión más amplia en la selección de actividades para el desarrollo de clases, pudiendo así juzgar si los que se proponen a no, son lo suficientemente atractivos para el estudiante.

La formación didáctica que se ha ido adquiriendo les permitió planificar y enfrentarse a posibles errores, dificultades de aprendizaje, además de brindar orientaciones claras para resolver un problema. Los temas principales desarrollados en los componentes de índole psicopedagógica hasta este peldaño en la formación de los estudiantes de Matemática han contribuido en la adquisición de habilidades docentes fundamentales: planificación, ejecución de estrategias, uso de recursos, abordaje de dificultades de aprendizaje en el aula, etc. Añádase a esto el aprendizaje disciplinar que han adquirido: los conocimientos de álgebra, aritmética y geometría permitieron guiar la resolución de problemas que requerían del uso de técnicas matemáticas propias de estas áreas.

CONCLUSIONES

La sistematización de los talleres de resolución de problemas lógico matemáticos desarrollados por estudiantes de segundo año de la carrera de Matemática, evidencia el impacto positivo de esta estrategia en su formación metodológica como futuros docentes. A partir del análisis reflexivo de la experiencia vivida y las lecciones aprendidas, se destaca que:

Uno de los principales logros fue el fortalecimiento de la competencia de planificación didáctica. Los estudiantes diseñaron talleres con una estructura clara, seleccionaron problemas pertinentes al contexto univer-

sitario y propusieron diversas estrategias de solución. La elaboración de agendas detalladas, el uso de pistas orientadoras y la simulación previa de las actividades reflejan un avance significativo en esta competencia.

Así mismo, se observó el desarrollo de habilidades para la gestión en el aula evidenciado en la conducción de actividades, el monitoreo del trabajo de los participantes, la retroalimentación efectiva y el fomento de la participación. Estas acciones reflejan una apropiación progresiva de prácticas pedagógicas centradas en el acompañamiento y la mediación del aprendizaje.

La experiencia también permitió aplicar estrategias de evaluación formativa mediante instrumentos de valoración que facilitaron la reflexión crítica sobre el impacto de intervenciones realizadas. Esta práctica contribuyó a consolidar una mirada evaluativa centrada en el proceso y no en el resultado.

En cuanto a lo disciplinar, los talleres promovieron el desarrollo del razonamiento lógico matemático, estimulando el cálculo mental, la inferencia y la creatividad en la resolución de problemas. Tanto facilitadores como participantes se beneficiaron de esta vivencia, que reafirma el valor formativo de la resolución de problemas como herramienta para el desarrollo del pensamiento crítico y matemático.

Finalmente, el proceso sistematización de la experiencia permitió visibilizar buenas prácticas docentes, generar aprendizajes significativos y fortalecer la cultura de reflexión sobre el quehacer educativo en el ámbito universitario. Esta experiencia confirma que los talleres de resolución de problemas constituyen una estrategia integradora eficaz, al articular la teoría con la práctica, promover la reflexión pedagógica y fortalecer competencias esenciales para el ejercicio docente en Matemática.

REFERENCIAS

- Amay Yanza, T. (2020). *Sistematización de experiencias: Enseñanza de las matemáticas mediante estrategias lúdicas y recursos didácticos en el 8vo de la unidad educativa “Luis Cordero”*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación], Ecuador. <https://repositorio.unae.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c79931e1-e59d-4b7a-a780-5cbc489f8fc5/content>
- Arce, M., & Conejo, L. (2019). Razonamientos y esquemas de prueba evidenciados por estudiantes para maestro: Relaciones con el conocimiento matemático. *Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*, 163-172.
- Castillo, M. (2019). Sistematización de experiencias de talleres “pedagogía + tic = felicidad”, en la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. *V Congreso internacional de Investigación y pedagogía*, 2-10. <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/83378aa9-86a8-42fd-b06d-371562c1bdf9/content>
- Comisión Nacional de Educación. (19 de Agosto de 2024). *Estrategia Nacional de Educación en Todas sus Modalidades*. <https://www.unan.edu.ni/index.php/institucional/estrategia-nacional-de-educacion-en-todas-sus-modalidades-bendiciones-y-victorias-2024-2026.odp>
- Consejo Nacional de Universidades. (2024). *Sistematización de experiencias extensionistas en las universidades miembros del Consejo Nacional de Universidades*. UNAN-Managua. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/21665>

Díaz Pérez, A. (2019). Nuevos ambientes educativos en el aprendizaje de las Ciencias Sociales. Sistematización de una experiencia didáctica en Educación. *Revista Científica de FAREM-Estelí*(30), 28-42. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i30.7885>

Dieguez Batista, R., Faustino, A., & Pérez Sánchez, N. (2018). Formación matemática sistematizada a partir del enfoque ciencia, tecnología y sociedad, en el perfil ingenieril. *Revista Educación*, 43(1), pp. 1-16. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28233>

González Castro, E., Esquivel Quezada, J., & Lacayo Romero, M. (2024). Sistematización de experiencias con estudiantes de grado en prácticas y pasantías. *Compromiso Social. Revista de la UNAN-Managua*, 7(12), 67-76. <https://doi.org/10.5377/recoso.v7i12.19649>

González, A. (2022). La sistematización en la resolución de ecuaciones con vistas a la preparación para las Pruebas de Ingreso a la Educación Superior. VARONA(1). <https://www.redalyc.org/journal/3606/360672204001/360672204001.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Interamericana Editores, S.A de C.V.:

Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Colombia: CINDE. <https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/La%20sistematizaci%C3%B3n%20de%20experiencias%20-%20Oscar%20Jara%20%28edicion%20colombiana%29.pdf>

- Jara, O. (2021). *Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencias*. <https://circomunidad.org/wp-content/uploads/2021/12/Dilemas-y-desafios-de-la-sistematizacion-de-experiencias.pdf>
- Jarquín, M., Lacayo, M., López, M., & González, E. (2020). Sistematización de experiencias en las capacitaciones realizadas en el uso y manejo del aceite vegetal usado. *Compromiso Social. Revista de la UNAN-Managua*, 1(3), 23-28. <https://doi.org/10.5377/recoso.v2i3.13419>
- Moya, Y. (2020). Sistematización de una experiencia en el Consejo Popular La Güinera, La Habana, Cuba. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 281-300. <https://observatorio.anec.cu/uploads/162bd85f-b30c-47e8-8eab-8a27bbd7fd1a.pdf>
- Picado-Alfaro, M. (2018). Sugerencias didácticas para la implementación de un curso de nivelación en matemáticas: La sistematización de una experiencia en la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 314-331,. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.15>
- Rossi, M. (2020). Sistematización de talleres de educación ambiental en el marco de un proyecto de extensión universitario. *3º Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública: El proyecto político académico de la educación superior en el contexto nacional y regional*. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/106899/Documento_completo.pdf?sequence=1

Zamudio Mendoza, S. (2022). *Leyendo las matemáticas: sistematización de una experiencia pedagógica*. [Tesis de maestría, Universidad de los Andes], Bogotá. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6e5f1cb-6c62-43c6-9db7-2bd936d4f4c6/content>

Zapata García, C., Juárez Reyes, D., & Herrera Casco, N. (2022). Sistematización de las Experiencias Educativas del componente Promoción de Cultura Universitaria. *Universitas (León)*, 13(2), 8-11. <https://doi.org/10.5377/universitas.v13i2.16667>