



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



# Revista

## *Lengua y Literatura*

EDICIÓN ESPECIAL I

**Desarrollo de habilidades docente mediante el estudio  
de clase en la formación inicial en matemática**

**EJE TEMÁTICO:**

Aprendizaje a lo largo de toda la vida

**ISSN: 2707-0107**

Vol. 12 / Edición Especial  
2026



# Desarrollo de habilidades docente mediante el estudio de clase en la formación inicial en matemática

Teaching skills development through Lesson Study in mathematics initial training

**Melissa Lizbeth Velásquez Castillo**

melissa.velasquez@unan.edu.ni

<https://orcid.org/0009-0008-2775-3121>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

© UNAN-Managua

Recibido: noviembre 2025

Aprobado: diciembre 2025

**Armando José Huete Fuentes**

armando.huete@unan.edu.ni

<https://orcid.org/0009-0003-7874-2354>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

**DOI**

<https://doi.org/10.5377/ril.v12iEspecial.21795>



**Jazmina Elizabeth Flores Gutiérrez**

jazmina.flores@unan.edu.ni

<https://orcid.org/0009-0000-9116-469X>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

## RESUMEN

El estudio de clase es una metodología de formación docente originaria de Japón que permite la planificación, ejecución y evaluación colaborativa de clases. Esta investigación busca explorar la influencia del estudio de clase en componentes previos a las prácticas profesionales en el desarrollo de habilidades claves para la docencia. Siguiendo un enfoque cualitativo, centrada en explorar cómo, mediante un ciclo de estudio de clase, un grupo de futuros profesores de matemática desarrollaron habilidades que son esenciales previo a sus prácticas profesionales. El proceso del estudio de clase permitió a los participantes reflexionar sobre sus propios conocimientos de los contenidos matemáticos y su percepción de cómo debería de ser una clase de matemática. Durante el proceso de planificación profundizaron en el dominio de los contenidos, así como en los posibles métodos de solución presentados por los estudiantes. La observación y análisis de clases simuladas fomentaron la reflexión crítica basada en evidencia concreta del aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, los participantes presentaron dificultades considerables al aplicar los conocimientos científicos y metodológicos en la puesta en escena de una clase de matemática. El ciclo de estudio de clase permitió a los estudiantes mejorar en la reflexión sobre su práctica y en la planificación de clases, creando un ambiente seguro para la crítica y autocritica, pero aún no lograron generar de manera autónoma propuestas concretas para superar dichas dificultades. Esto refleja la necesidad de continuar con este tipo de actividades que permita el desarrollo de las habilidades claves para el docente de matemática.

**EJE TEMÁTICO:** Aprendizaje a lo largo de toda la vida

## Palabras Claves:

*Educación matemática, Estudio de clase, Formación inicial, Habilidades docentes*

**Keywords:**

*Mathematics Education, Lesson Study, Initial Training, Teaching Skills*

**ABSTRACT**

Lesson study is a teacher training methodology originally from Japan that enables the collaborative planning, execution, and evaluation of lessons. This research seeks to explore the influence of lesson study on subjects prior to the internships in the development of key teaching skills. Following a qualitative approach, it focuses on exploring how, through a cycle of lesson study, a group of future mathematics teachers developed teaching skills that are essential prior to their pre-professional and professional practice. The process of lesson study allowed participants to reflect on their own knowledge of mathematical content and their perception of what a mathematics lesson should be like. During the planning process, they deepened their mastery of the content, as well as the possible solution methods presented by the students. The observation and analysis of mock lessons encouraged critical reflection based on concrete evidence of student learning. However, the participants encountered considerable difficulties in applying scientific and methodological knowledge when teaching a mathematics lesson. The lesson study cycle allowed students to improve their reflection on their practice and lesson planning, creating a safe environment for criticism and self-criticism, but they have not yet managed to independently generate concrete proposals to overcome the difficulties identified. This reflects the need to continue with this type of activity, which allows the development of key skills for mathematics teachers.

**INTRODUCCIÓN**

La docencia es una profesión extremadamente compleja y multifacética, no basta con dominar el conocimiento científico propio de la ciencia que enseña, sino que también su tratamiento didáctico y la capacidad de interactuar con los estudiantes. Un profesor no solo fomenta el aprendizaje de su especialidad, lo cual ya es una tarea retadora, sino que también promueve valores, se relaciona a nivel personal con sus estudiantes, padres de familia y la comunidad. Sin dejar de lado el contexto actual donde la tecnología ha venido a cambiar las reglas del juego, presentando nuevos desafíos en la actualización de la formación docente.

Uno de los grandes desafíos es la formación inicial docente, en donde surgen dos grandes problemáticas: qué habilidades y conocimientos deben desarrollar los futuros docentes y cómo lograr que alcancen ese nivel durante su paso en las universidades. En lo que respecta al aspecto pedagógico, Vezub (2016) menciona que «es preciso consolidar un saber pedagógico enraizado en la experiencia, en la práctica de enseñar y en la reflexión de los docentes» (p. 12). Este pensamiento apunta a darle un sentido más práctico a lo que los estudiantes aprenden en las aulas de clase universitarias, enfatiza la necesidad de que las expe-

riencias de aprendizaje de los futuros docentes los acerquen a la realidad de su campo de trabajo, permitiéndoles utilizar todos los saberes, recursos y herramientas que han adquirido en contextos reales y cercanos a su ámbito profesional.

Dentro de esas experiencias de aprendizaje, se busca el desarrollo de habilidades en la planificación, mediación pedagógica y reflexión crítica de su propia práctica docente. Se espera que los futuros docentes sean capaces de mediar el aprendizaje de sus estudiantes y se mantengan en constante mejora de su quehacer en el aula, pero ¿cómo lograr esto desde la formación inicial? Los estudiantes aprenden sobre su disciplina, fundamentos pedagógicos y estrategias de aprendizaje; sin embargo, hay una brecha entre ese cúmulo de conocimientos y la pericia para utilizarlos con un grupo real de estudiantes. A pesar de que en las clases se presenten estudio de casos y de manera hipotética se visualice cómo ejecutar esas estrategias, no logra reemplazar la experiencia de estar frente a un grupo y desarrollar todas las actividades planificadas.

Indudablemente las prácticas profesionales forman parte de esos espacios donde los estudiantes utilizan todos sus conocimientos de forma integrada en situaciones reales, sin embargo, para ese momento deberían tener también, hasta cierto punto, alguna experiencia previa que les permita sentirse seguros de sí mismos al momento de estar a cargo de un grupo de estudiantes en las escuelas. Si esto no es trabajado antes de que se enfrenten a un grupo real, pueden encontrarse con situaciones muy retadoras. Tal como las encontradas por Ray et al. (2023): la preparación de clases adecuadas al nivel de los estudiantes en las escuelas, la interacción con el grupo de clase y la habilidad de plantear preguntas que ayuden a explorar, profundizar y evaluar el pensamiento de los estudiantes.

Por lo que se hace necesario asegurar esas experiencias de aprendizaje que permitan poner a los futuros docentes en contacto con el contexto real que encontrarán en su práctica docente a lo largo de su formación inicial. Es importante que estas experiencias no sólo les ayuden a desarrollar habilidades en la planificación y desarrollo de clases, sino que también formar una cultura de cooperación, autoevaluación y coevaluación. De modo que les permitan crear verdaderas comunidades de aprendizaje en sus centros de trabajo con el resto de los docentes, para la mejora continua de los aprendizajes de sus estudiantes.

En los últimos tiempos el estudio de clase, una metodología de desarrollo profesional docente originaria de Japón, ha llamado la atención a nivel mundial para lograr alcanzar estas metas desde la publicación del

libro *The Teaching Gap* (Stigler y Hiebert, 1999). El estudio de clase tiene como protagonista al profesor y se centra en su deseo de comprender cómo sus estudiantes aprenden, basándose en sus propias experiencias. Durante el estudio de clase los profesores se reúnen en grupos motivados por un objetivo en común, preparan una clase en conjunto que les permita visualizar el aprendizaje de los estudiantes, observan la clase y reflexionan sobre lo acontecido en esta clase (Murata, 2011).

A esta clase preparada por el grupo de profesores se suele llamar “*research lesson*”, en esta investigación se referirá a esta clase como “clase experimental”. Las acciones mencionadas anteriormente se suelen considerar como etapas del ciclo de estudio de clase (Figura 1).

**Figura 1**  
Etapas del ciclo de estudio de clase



**Nota.** Adaptado de Lewis (2016)

Esta dinámica de trabajo cooperativo no es exclusiva para profesores en servicio, sino que también ha demostrado ser una valiosa herramienta en la formación inicial. El estudio de clase brinda un esquema estructurado que permite a los docentes en formación identificar momentos relevantes en el aula y, mediante la discusión grupal y la reflexión guiada por el profesor universitario, le permite analizarlos de forma crítica y basada en evidencias concretas; logrando así, fortalecer su habilidad de observación y de toma de decisiones más fundamentadas (Leavy & Hourigan, 2016, como se citó en García et al., 2024).

Este proceso reflexivo de trabajo conjunto sirve como una primera experiencia a la dinámica que los futuros docentes encontrarán en las escuelas. Ya sean clases simuladas o intervenciones en un grupo de clase real, el estudio de clase pone al estudiante en el papel del docente en el aula, y al estar acompañado de sus compañeros y su profesor de la universidad, le transmite una sensación de seguridad y confianza en que no está solo para enfrentarse al gran reto que supone la puesta en escena de una clase.

En la adaptación del estudio de clases de González et al. (2023) en un curso dirigido a estudiantes de tercer año de la carrera de educación en matemática, los estudiantes prepararon en conjunto la clase experimental y fue el docente a cargo del curso quien dio la clase a un grupo de estudiantes de secundaria, mientras que los futuros docentes observaron. Luego de la sesión de reflexión y las mejoras al plan de clase, algunos estudiantes dieron la misma clase y el ciclo se repitió. Al finalizar el ciclo identificaron tres dimensiones en las que el estudio de clase influyó.

En la primera dimensión, *conocimientos y creencias de los profesores*, se encontró que la participación en el estudio de clase permitió a los futuros docentes reevaluar y enriquecer sus conocimientos pedagógicos y disciplinares. Los mentores, con experiencia en el uso de tecnología, guiaron a los participantes en la integración de herramientas tecnológicas en sus clases, lo que fomentó un enfoque más centrado en el pensamiento matemático de los estudiantes. La segunda se refiere a la *comunidad profesional de profesores*, los grupos que se formaron desarrollaron un sentido de responsabilidad mutua y motivación para mejorar la instrucción. Esta comunidad emergente actuó como catalizador para la innovación, validando el conocimiento práctico de los futuros docentes y conectándolo con los referentes teóricos estudiados anteriormente.

Por último, en lo que respecta a *recursos de enseñanza-aprendizaje*, los futuros docentes diseñaron lecciones utilizando herramientas tecnológicas, creando tareas que fomentaban el pensamiento matemático de los estudiantes. El desarrollo de estos recursos jugó un papel clave al servir de puente entre la teoría y la práctica, además de facilitar la reflexión sobre la clase experimental. Esta adaptación del estudio de clase demostró ser efectiva para crear un espacio híbrido donde convergieron el conocimiento académico y práctico. Los futuros docentes no solo aplicaron conceptos aprendidos, sino que también desarrollaron una identidad profesional colaborativa.

Fernández y Zilliox (2011) incorporaron este enfoque en un curso inicial sobre cómo enseñar matemática dirigido a futuros docentes. Lo cual les permitió someter sus creencias y prácticas pedagógicas al análisis crítico de sus compañeros y profesores, refinándolas progresivamente a través de los ciclos de estudio de clase. Gracias a ese análisis y reflexión colaborativa lograron desarrollar capacidades para adaptar críticamente, no simplemente implementar los contenidos y metodologías, enfocándose en el aprendizaje de los estudiantes. Además, fortaleció el papel del docente como investigador y tomador de decisiones autónomas basadas en evidencia concreta y objetiva.

En los casos anteriores, la clase preparada en el estudio de clase fue dada en un aula de clase en una escuela, sin embargo, el estudio de clase también se puede adaptar a clases simuladas, donde los que juegan el papel de estudiantes son los futuros docentes. A esta adaptación se le suele llamar “*MicroTeaching Lesson Study*”, donde pequeños grupos de futuros docentes colaboran en el diseño, implementación y revisión de clases, siguiendo la estructura del ciclo de estudio de clase (Fernández & Robinson, 2006).

Iksan et al. (2014) implementaron el *MicroTeaching Lesson Study* con un grupo de doce estudiantes en un curso de currículo y pedagogía. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en las habilidades pedagógicas de los futuros docentes. Específicamente en el diseño de clases con objetivos de aprendizaje específicas (como el desarrollo del razonamiento matemático), donde la realimentación colaborativa permitió identificar discrepancias entre lo planeado y lo ejecutado, enriqueciendo su práctica mediante ajustes reiterados. Esto evidencia que el estudio de clase promueve una mejora constante basada en la observación sistemática, la reflexión compartida y el enfoque en el aprendizaje más allá de la mera ejecución técnica.

En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), el programa curricular de la carrera de matemática contempla dos tipos de prácticas: las prácticas preprofesionales, donde se familiariza con el centro de estudio y observa clases de matemática para identificar problemáticas de investigación, y las prácticas profesionales, donde realiza docencia directa. Además de estos dos grandes momentos, también se consideran los componentes integradores en cada semestre, donde usualmente preparan algunos proyectos o intervenciones en las escuelas, y los componentes del eje de didáctica de la matemática, donde utilizan los fundamentos didácticos estudiados en la planificación de clases de matemática. Todos estos componentes aportan a la formación inicial del docente de matemática.

Durante las prácticas profesionales, Velásquez (2024) llevó a cabo un ciclo de estudio de clase con un grupo de estudiantes de quinto año de matemática. Este ciclo permitió que los practicantes prepararan y analizaran clases de matemática de forma colaborativa, logrando fomentar el trabajo en equipo e incentivando un cambio de perspectiva hacia una clase que desarrolle el pensamiento matemático. A pesar de los resultados alentadores, resultó desafiante el proceso de planificación, observación y reflexión de las clases enfocadas en el aprendizaje de los estudiantes, ya que esta fue la primera vez que los practicantes se enfrentaban a este tipo de tareas. Esto evidenció la necesidad de comenzar con este cambio de forma gradual desde los primeros años de formación.

Es por eso por lo que esta investigación busca explorar la influencia del estudio de clase en componentes previos a las prácticas profesionales en el desarrollo de habilidades claves para la docencia. Logrando así una mejor preparación de los futuros docentes en esas habilidades que le permitan organizar una clase enfocada en el aprendizaje de los estudiantes, observar momentos claves de una clase y reflexionar de forma crítica sobre su desempeño en el aula, basándose en evidencia concreta sobre las respuestas de sus estudiantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio adoptó un enfoque cualitativo, ya que permitió comprender de manera contextualizada cómo, mediante un ciclo de estudio de clase, un grupo de estudiantes de tercer año de matemática desarrollaron habilidades docentes que son esenciales previo a sus prácticas pre-profesionales y profesionales, tales como: la planificación de clases, la identificación de los aspectos más importantes de la implementación y la reflexión crítica sobre la propia práctica docente. En cuanto a su nivel, es exploratorio, pues se centró en explorar cómo influye el estudio de clase en el desarrollo de las habilidades docentes en la formación inicial del profesorado.

La investigación se llevó a cabo durante el quinto semestre de la carrera de matemática del Área de Conocimiento Educación, Arte y Humanidades de la UNAN-Managua, en el año 2024, en el marco del componente Taller Didáctico de Aritmética. El objetivo principal de este componente consistía en el desarrollo de habilidades en la elaboración y la ejecución de planes de clase que promuevan el aprendizaje de la aritmética mediante la simulación. El docente responsable del curso tenía experiencia previa con el estudio de clase, ya que había coordinado un ciclo completo de esta metodología con estudiantes de quinto año durante sus prácticas profesionales, en las que prepararon

colectivamente las sesiones y analizaron su ejecución. El grupo estuvo conformado por 18 estudiantes de tercer año, quienes aceptaron voluntariamente ser parte del estudio.

Las técnicas utilizadas para la recolección de los datos fueron: la observación realizada en un periodo de tres semanas que fue el tiempo de implementación de las clases experimentales, y el grupo focal, donde en una sesión de 45 minutos se reunió a los estudiantes para reflexionar sobre sus aprendizajes en el ciclo de estudio de clase. Los instrumentos diseñados empleados fueron:

- Una guía de observación semiestructurada dirigida a los estudiantes, la cual les indicaba los aspectos específicos en los que debían centrarse durante la observación de las clases: las acciones del estudiante frente a la resolución del problema, la claridad y nivel de detalle en las ideas expresadas, así como la actitud mostrada al escuchar a sus compañeros.
- Un diario de campo, en el que los investigadores registraron las reacciones de quienes representaban a los estudiantes, así como los elementos significativos observados durante la gestión de la clase por parte del participante que asumió el rol de docente. Este registro incluyó observaciones sobre la forma en cómo se introdujo el contenido, las soluciones individuales de los estudiantes, la presentación de sus ideas, la forma de presentación del concepto o procedimiento aprendido y su aplicación.
- Una guía de entrevista abierta, utilizada para dirigir el dialogo en el grupo focal, orientando la conversación hacia los aprendizajes alcanzados bajo la metodología seguida y el tema de la planificación.

Las técnicas utilizadas para el análisis de los datos obtenidos fueron: la tabla de doble entrada y el análisis de contenido. La primera facilitó organizar de forma sistemática la información recolectada en las categorías dadas por González et al. (2023): conocimientos y creencias de los profesores, la comunidad profesional de profesores y los recursos de enseñanza aprendizaje, mientras que la segunda permitió identificar patrones y significados en las expresiones de los participantes y en los registros escritos, permitiendo una interpretación más profunda de las percepciones, aprendizajes y experiencias de los futuros docentes a lo largo del estudio de clase.

El estudio se realizó en cuatro etapas, que incluyen desde la preparación de la lección de clase hasta el análisis de los datos recolectados. A continuación, se describen cada una de estas en el proceso metodológico seguido en la investigación.

En la primera etapa se llevó a cabo la planificación de las clases experimentales. Se formaron seis equipos y cada uno con la ayuda del docente del curso, planificó una clase de 45 minutos centrada en la introducción de las operaciones básicas con números enteros. Durante dos semanas, el docente a cargo brindó comentarios y los planes fueron ajustados y mejorados. Simultáneamente se adaptaron los instrumentos para recolectar los datos: guía de observación semiestructurada y diario de campo, con base en los modelos elaborados por Velásquez (2024).

La segunda etapa correspondió al desarrollo de las simulaciones y su respectivo análisis, durante un período de tres semanas. En esta fase, un miembro de cada equipo se encargó de impartir la clase ante sus compañeros, en una dinámica donde un grupo asumió el rol de observadores y los demás el de estudiantes de secundaria. Al finalizar cada sesión, se llevaba a cabo una sesión de reflexión. Esta iniciaba con una autoevaluación del estudiante que dio la clase, quien destacaba lo que, en su opinión, hizo bien y en lo que debía mejorar. Luego, el grupo que hizo el papel de observadores compartía sus hallazgos y hacía recomendaciones, del mismo modo el resto del grupo participaba en el debate de las fortalezas y debilidades de la clase, presentando evidencia de lo observado durante la simulación. El docente mediaba este diálogo y complementaba lo mencionado por los estudiantes.

La tercera etapa consistió en la elaboración y aplicación del guion de entrevista para el grupo focal. Este instrumento se elaboró atendiendo a los aspectos observados durante el desarrollo del ciclo de estudio de clase, con el propósito de profundizar en temas clave. Entre ellos: la percepción de los estudiantes sobre los aprendizajes alcanzados y habilidades desarrolladas, elementos que consideran importantes antes de planificar una lección y los ajustes que harían en su forma de preparar una clase a partir de la experiencia vivida. El tiempo de duración de la ejecución del grupo focal fue de 45 minutos.

En la cuarta etapa, se realizó el análisis de los datos recolectados en las hojas de observación llenadas por los estudiantes, el diario de campo llenado por los investigadores y la guía de entrevista del grupo focal. Esto se hizo con base en las categorías previamente descritas, centrándose la atención en los temas que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
*Categorías consideradas en el análisis de los resultados*

Categorías	Temas por observar	Descripción
C1: Conocimientos y creencias de los profesores.	Conocimiento matemático	Conceptos y procedimientos matemáticos
	Pedagogía	Aspectos didácticos, incluyendo la forma de enseñar el tema
	Identificación del pensamiento matemático	Anticipaciones o ejemplos del pensamiento de los estudiantes.
	Objetivos a largo plazo y conexión con la instrucción	Ideas sobre cómo apoyar el desarrollo de hábitos en los estudiantes, como las habilidades para resolver problemas.
C2: Comunidad profesional de profesores.	Motivación para mejorar la enseñanza	Comentarios explícitos que expresan entusiasmo y voluntad para crear recursos.
	Sentido de responsabilidad mutua	Sugerencias para mejorar la clase y asumir compromisos para alcanzar los objetivos.
	Objetivos compartidos a largo plazo para los estudiantes	Considerar en la clase el plan de estudios y las normas de matemáticas
	Lenguaje, procesos y marcos compartidos para analizar la enseñanza	Referencias a términos introducidos en el componente de Taller didáctico de aritmética.
C3: Recursos de enseñanza aprendizaje.	Tareas que revelan el pensamiento del alumno	Preparar tareas específicas donde los estudiantes expliquen sus respuestas.
	Plantillas de observación de aspectos claves de la clase	Instrumentos para registrar aspectos sobre la instrucción y el aprendizaje.
	Herramientas que apoyen el intercambio de ideas entre profesores	Herramientas para compartir borradores o cambios en clase experimental.
	Planes de clase que promuevan el aprendizaje de los alumnos	Crear o mejorar la clase considerando la introducción, la secuencia de tareas, la disponibilidad de recursos tecnológicos y cuestiones que afecten a la puesta en práctica.

**Nota.** Adaptado de González et al. (2023)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la primera parte del componente “Taller Didáctico de Aritmética” los estudiantes discutieron y analizaron los contenidos de aritmética estudiados en secundaria; lo cual les permitió identificar conceptos

y procedimientos clave, además de establecer relaciones entre ellos. De esta manera lograron un sólido conocimiento de los saberes fundamentales y detectaron posibles vacíos de conocimiento en el estudiantado. También estudiaron el tratamiento didáctico que se realiza a estos tópicos en el currículo nicaragüense. Esto los llevó a indagar estrategias y recursos empleados por docentes y estudiantes en la facilitación y gestión del aprendizaje de estos temas, llegando a seleccionar los que posiblemente favorezcan el aprendizaje en los estudiantes de educación media.

En vista que el Ministerio de Educación (MINED) sustenta el aprendizaje de la matemática en el enfoque de resolución de problemas, este se empleó para hacer un análisis didáctico profundo sobre los contenidos aritméticos. Se hizo énfasis principalmente en las distintas soluciones que los estudiantes de secundaria podrían presentar a un problema matemático. Esta acción permitió a los participantes reconocer que para estimular diferentes formas de razonamiento y favorecer el establecimiento de conexiones conceptuales y procedimentales, es necesario proponer problemas matemáticos que sean abiertos y con significado para el estudiantado.

Al centrarse en obtener diferentes formas de resolver un problema, los estudiantes identificaron que es necesario prever las diversas reacciones que pueden surgir al momento de abordarlo en un grupo de secundaria. De esta manera, no solo se favoreció la flexibilidad del pensamiento matemático en los futuros docentes, sino que también ellos pudieron valorar la diversidad de ideas que pueden ser expresadas por los escolares. Lo cual demanda de ellos una mayor preparación para responder de forma eficaz y gestionar las diferentes ideas que puedan surgir.

En el análisis de las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros y de radicales, los estudiantes se inclinaron rápidamente a la aplicación de la regla para efectuar la operación correspondiente. Esto evidenció el dominio algorítmico de los participantes, pero también mostró las carencias para establecer conexiones con los conocimientos que les preceden limitando así la posibilidad de proponer distintas formas de pensamiento para la resolución de los retos planteados.

En la siguiente etapa del desarrollo del componente, los participantes iniciaron con la planificación de clases experimentales de 45 minutos de forma grupal. Dichas sesiones de clase se orientaron a introducir las operaciones básicas con números enteros y radicales. Para este proceso se les solicitó diseñar actividades de aprendizaje que favorecieran la exploración conceptual para alcanzar una comprensión pro-

funda de la operación estudiada. Las limitantes descritas anteriormente, donde se evidenció un enfoque de enseñanza de las operaciones aritméticas centrado en la transmisión de procedimientos de forma mecánica, representaron un gran reto al momento de preparar la clase.

En el proceso de planificación de estas clases se pudo observar que los estudiantes tendían a iniciar dando la “regla” para operar dos números enteros. Por lo que el trabajo de planificación se orientó a diseñar actividades que permitan a los estudiantes de secundaria construir ellos mismos esa regla a partir de “métodos alternativos” utilizando sus conocimientos previos. Esta dinámica fue introducida al iniciar el componente, pero al ser un enfoque distinto al que aprendieron, representó un gran desafío. Sin embargo, fue evidente en los futuros docentes su compromiso al adoptar un enfoque que contrastaba con sus experiencias de aprendizaje.

Este momento del ciclo del estudio de clase les permitió a los estudiantes reflexionar sobre la forma en que se enseñan estas operaciones, sus experiencias al aprender estos contenidos y profundizar su propio conocimiento sobre el tema, más allá de la simple aplicación mecánica de la regla para operar dos números enteros o radicales. Mediante este ejercicio los participantes pudieron identificar que la enseñanza de la aritmética ha sido limitada a una repetición de procedimientos y reglas que no promueven la flexibilidad del pensamiento de los que aprenden. Este es un primer paso para el cambio en sus creencias sobre el cómo debe ser una clase de matemática.

Otro aspecto que se incluyó en el proceso de planificación fue anticipar las posibles respuestas de los estudiantes de secundaria. Sin embargo, al no ser algo que se acostumbre a hacer, les resultó difícil idear métodos de solución diferentes a la aplicación directa de la regla. Esto sugirió una reflexión sobre la necesidad de indagar situaciones de aprendizaje y profundizar en los significados de los conceptos que están de por medio en el estudio de las operaciones aritméticas, para así atender al sentido conceptual de estas y las conexiones con conocimientos que les anteceden.

Paralelamente a la planificación, los estudiantes estaban en un periodo de observación de clases reales de séptimo grado. Esto les permitió un mejor entendimiento de cómo los estudiantes de secundaria se enfrentan a problemas matemáticos y cómo esto es un recurso valioso para lograr una planificación más efectiva. De esta manera, lograron prever posibles reacciones que los estudiantes del nivel medio pueden tener al estudiar por primera vez las operaciones aritméticas y cómo esto permite adaptar las actividades en un plan de clase.

En la última etapa del desarrollo del componente, se llevó a cabo la simulación de las clases experimentales, donde un representante de cada grupo asumió el rol de docente y presentó la clase que su equipo preparó, mientras el resto de sus compañeros desempeñó el papel de estudiantes de secundaria. Además, se designó a un grupo la función de observadores, quienes utilizaron una guía de observación para registrar lo sucedido en la clase y brindar una valoración sobre su ejecución.

Aunque durante el semestre se discutieron y resolvieron distintos tipos de problemas que fomentan el desarrollo del pensamiento matemático, no se logró que los estudiantes aprovecharan ese potencial en los problemas que eligieron para la clase experimental. Esto demuestra la brecha que persiste entre el conocimiento de estrategias de aprendizaje y la habilidad de llevarlas a cabo en el aula de clase. A pesar de esta dificultad, la incorporación del estudio de clase en la formación inicial ha demostrado ser una herramienta efectiva para acercar más la teoría con la práctica (Carroll, 2013). En el caso de este grupo de estudiantes, les permitió empezar a reflexionar sobre las habilidades necesarias para poder desarrollar una clase de matemática en educación secundaria.

Durante las simulaciones se pudo observar lo retador que les resultó construir la conclusión de la clase a partir de las ideas de los estudiantes. Aquí se evidenció una pobre gestión de las formas de pensamiento por parte de los participantes, ya que debían de recuperar los aportes de los que estaban aprendiendo, pero también integrarlos de manera coherente con el propósito de la clase. De esta manera pudo verse que las limitantes en cuanto a una profunda comprensión conceptual de las operaciones aritméticas derivan en una inadecuada conexión entre el pensamiento de los escolares y el aprendizaje esperado en la sesión.

También se observó que ejecutar las estrategias planificadas y adaptar la secuencia de la clase a las reacciones de los estudiantes es uno de los mayores retos que enfrentan los participantes al estar por primera vez en el papel de docente frente a un grupo de clase. Este ciclo de estudio de clase permitió a los futuros docentes enfrentarse a este reto con el apoyo de sus compañeros y profesora, logrando así un primer acercamiento a la práctica docente y el desarrollo de su propia identidad como profesional de la educación matemática.

En las primeras sesiones de reflexión, los comentarios de los observadores eran muy generales y superficiales, como: “la clase me pareció bien”, “explicó bien” o “no estaba atento a lo que hacían los estudiantes”, las cuales son observaciones válidas, pero no lograban enfocarse en el contenido matemático ni en las respuestas de los estudiantes. Dado que

no registraban el razonamiento detrás de las respuestas que daban los estudiantes, se dificultaba identificar si se están desarrollando verdaderas habilidades matemáticas.

Fue necesario que la profesora a cargo del componente interviniere señalando aspectos importantes que ellos no notaron, lo cual permitió que algunos comenzaran a aportar con más profundidad. Así la profesora jugó el papel de “knowledgeable other”, que puede traducirse como “otro experto”. Este suele apoyar el proceso del estudio de clase, especialmente en la sesión de reflexión, donde aporta su experiencia en la observación y análisis de lo ocurrido durante la clase experimental. Gracias a los conocimientos, experiencia y habilidades, los comentarios que da el experto brindan una guía concreta de cómo mejorar las clases; además de orientar la discusión hacia el análisis del pensamiento de los estudiantes y la efectividad de las estrategias utilizadas. (Takahashi, 2014)

A medida que pasaban los grupos, los observadores lograron detectar dificultades en la comprensión del lenguaje matemático, el uso del signo igual, la validez de propiedades, y la relación entre aritmética y geometría. Se señaló que es necesario mejorar en la presentación de definiciones matemáticas, aunque no se detallaron los errores específicos ni cómo corregirlos. Pese a esto, reconocieron la importancia de cuidar el lenguaje y la notación matemática. Esto evidencia cierto desarrollo en las habilidades de observación, así como la interiorización de términos e ideas compartidas por el grupo referente al proceso de enseñanza y aprendizaje de la aritmética.

El trabajo colaborativo permitió crear un espacio de negociación pedagógica donde los participantes asumieron de forma conjunta la responsabilidad de la planificación de la clase. Para esto tuvieron que consensuar el objetivo de la clase, el problema para presentar el contenido, los recursos que pudieran favorecer el aprendizaje de los estudiantes, las posibles reacciones de estos ante las tareas presentadas, así como la forma en cómo se debían de gestionar las ideas expuestas. Esta forma de trabajo representó para ellos una experiencia enriquecedora que supera la tendencia individual de la preparación de una clase promovida por la enseñanza tradicional.

Esta dinámica de trabajo en equipo y reflexión conjunta permitió que reconocieran la importancia del trabajo en equipo al momento de preparar y analizar la clase experimental, cultivando una actitud positiva hacia la crítica constructiva. Así como la necesidad de estudiar más a fondo el contenido matemático para tener mayor seguridad y dominio durante la clase. Se comenzó a construir una verdadera comunidad

profesional de profesores, en la cual se sentían en confianza para compartir sus ideas, aceptar consejos y sobre todo fortalecer el sentido de responsabilidad en la búsqueda de la mejora continua de sus habilidades como docentes, siguiendo una meta compartida: el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes en secundaria.

A lo largo del proceso se destacó la importancia de anticipar respuestas, organizar ideas, usar recursos como el plan pizarra y materiales visuales, así como emplear un lenguaje claro. Los estudiantes reconocieron la necesidad de planificar clases más participativas, que permitan a los estudiantes pensar, expresar sus ideas y comprender el sentido de lo que aprenden a través de ejemplos y problemas vinculados a la vida cotidiana. Además, incorporaron el registro de las respuestas de los estudiantes y el discurso del profesor, el análisis de la pizarra y la gestión del tiempo para analizar errores y proponer mejoras.

Aunque las discusiones en las sesiones de reflexión fueron mejorando a medida que pasaban los grupos, no lograron proponer de forma concreta cómo mejorar las dificultades detectadas durante las simulaciones. Esto reafirma la necesidad de continuar con este proceso cíclico del estudio de clase, de forma que vayan ganando experiencia y afinando sus habilidades de planificación, observación, coevaluación y autoevaluación, para ser capaces de identificar con claridad qué falló y cómo se podría mejorar el proceso de aprendizaje. Los propios estudiantes valoraron las simulaciones como una oportunidad para adaptar recursos didácticos y enriquecer su planificación; demostrando que esta experiencia desarrolló en ellos la conciencia respecto a sus propias dificultades y les dio herramientas para superarlas gradualmente.

## CONCLUSIONES

La implementación del estudio de clase en el componente Taller Didáctico de Aritmética favoreció el desarrollo de habilidades clave en la formación inicial de los estudiantes de la carrera de Matemática. A través de esta metodología se fortalecieron competencias relacionadas con la planificación, la observación y la reflexión crítica de la práctica docente, consideradas fundamentales para su futuro desempeño profesional. En este sentido, los resultados evidencian el potencial del estudio de clase como herramienta formativa en asignaturas previas a las prácticas profesionales.

Se evidenció un avance en las habilidades para organizar clases centradas en el aprendizaje. Inicialmente, los futuros docentes se limitaban a la enseñanza directa de la regla para operar números enteros; sin

embargo, mediante la metodología del estudio de clase lograron diseñar actividades que promovieron su construcción a partir de los conocimientos previos de los estudiantes, fortaleciendo la comprensión conceptual.

Durante las simulaciones de clase, los futuros docentes enfrentaron dificultades para construir la conclusión de la sesión a partir de las ideas de los estudiantes y para ajustar la secuencia de la clase según sus reacciones, lo que evidenció los desafíos propios de asumir por primera vez el rol docente.

El ciclo de estudio de clase permitió a los estudiantes afrontar estos retos con el acompañamiento de sus compañeros y el apoyo de la profesora. En este proceso, el papel de la profesora como “asesora” fue clave para orientar un cambio en las percepciones, creencias y expectativas sobre la planificación de una clase de matemática centrada en el pensamiento matemático de los estudiantes.

La práctica de observación durante las simulaciones de clases, guiadas por la profesora, permitió a los futuros docentes identificar aspectos clave en el aprendizaje de los estudiantes, como las dificultades conceptuales y el uso del lenguaje matemático. Además, aprendieron a registrar y analizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes, reconocieron cómo esta información puede orientar mejoras en la enseñanza y en la planificación de futuras clases.

Las sesiones de reflexión al finalizar cada clase permitieron a los futuros docentes evaluar críticamente su desempeño, identificar fortalezas y áreas de mejora, y valorar la efectividad de sus estrategias. La autoevaluación y el intercambio con sus compañeros y la docente fomentaron la confianza, la aceptación de la retroalimentación y el trabajo colaborativo, siendo los primeros pasos para promover la formación de una comunidad profesional en donde se trabaja de forma colaborativa, abierta a la crítica constructiva en busca de la mejora de la enseñanza enfocada en el aprendizaje de los estudiantes.

Aunque los estudiantes mejoraron en la reflexión sobre su práctica y en la planificación de clases, aún no lograron generar de manera autónoma propuestas concretas para superar las dificultades detectadas. Esto resalta la importancia de continuar con el ciclo del estudio de clase en componentes previos a las prácticas profesionales, de manera que los futuros docentes sigan fortaleciendo sus habilidades de planificación, observación y reflexión.

Este proceso abre posibilidades para futuras investigaciones que profundicen en cómo la implementación del estudio de clase contribuye al desarrollo de habilidades fundamentales en la práctica docente y, con ello, favorece un mejor aprendizaje para los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Carroll, C. (2013). *Exploring the Impact of Lesson Study on the Theory-Practice Gap in Pre-service Teacher Education*. Tesis de Maestría, Mary Immaculate College, University of Limerick. <https://dspace.mic.ul.ie/handle/10395/1986>
- Fernández, M., & Robinson, M. (2006). Prospective teachers' perspectives on microteaching lesson study. *Educación*, 127(2), 203-215.
- Fernández, M., & Zilliox, J. (2011). Investigating Approaches to Lesson Study in Prospective Mathematics Teacher Education. En L. Hart, A. Alston, & A. Murata, *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education* (pp. 85-102). Springer.
- García, F., Lendínez, E., Lerma, A., & Abril, A. (2024). Mechanisms and evidence of prospective teachers' learning through enquiry-oriented practices: the case of a lesson study intervention. *Springer*, 56, 1183-1196. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01620-9>
- González, G., Villafañe-Cepeda, W., & Omar, H.-R. (2023). Leveraging prospective teachers' knowledge through their participation in lesson study. *Springer*, 26, 79-102. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09521-4>
- Iksan, Z. H., Zakaria, E., & Daud, Y. (2014). Model of Lesson Study Approach during Micro Teaching. *International Education Studies*, 7(13), 253-260. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n13p253>
- Lewis, C. (2016). How does lesson study improve mathematics instruction? *Springer*, 48, 571-580. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0792-x>

Murata, A. (2011). Conceptual Overview of Lesson Study. In L. Hart, A. Alston, & A. Murata, *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 1-13). Springer.

Ray, S., Mukherjee, S., & Prasad Sikdar, D. (2023). Challenges of Practice-Teaching Faced by Prospective Teachers: A Review of Empirical Studies. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 368-374. [https://www.researchgate.net/publication/371388915\\_Challenges\\_of\\_Practice-Teaching\\_Faced\\_by\\_Prosp](https://www.researchgate.net/publication/371388915_Challenges_of_Practice-Teaching_Faced_by_Prosp)rospective\_Teachers\_A\_Review\_of\_Empirical\_Studies

Takahashi, A. (2014). The Role of the Knowledgeable Other in Lesson Study: Examining the Final Comments of Experienced Lesson Study Practitioners. *Mathematics Teacher Education and Development*, 16(1), 4-21. [https://www.researchgate.net/publication/289504209\\_The\\_Role\\_of\\_the\\_Knowledgeable\\_Other\\_in\\_Lesson\\_Study\\_Examining\\_the\\_Final\\_Comments\\_of\\_Experienced\\_Lesson\\_Study\\_Practitioners](https://www.researchgate.net/publication/289504209_The_Role_of_the_Knowledgeable_Other_in_Lesson_Study_Examining_the_Final_Comments_of_Experienced_Lesson_Study_Practitioners)

Velásquez, M. (2024). El papel del estudio de clase en la formación inicial del docente en Matemáticas. *Revista Científica Estelí*, 13(2), 115-130. <https://doi.org/10.5377/esteli.v13i2.19811>

Vezub, L. (2016). Los saberes docentes en la formación inicial. La perspectiva de los formadores. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educacional Latinoamericana*, 53(1), 1-14. <https://doi.org/10.7764/PEL.53.1.2016.9>