

Experiencia pedagógica en el diseño y aplicación de estrategias y recursos educativos para el desarrollo de competencias numéricas

Pedagogical experience in the design and application of educational strategies and resources for the development of numerical competencies

Experiência pedagógica na concepção e aplicação de estratégias e recursos educativos para o desenvolvimento de competências numéricas

Jipson Lenin Vera Pazmiño¹
Unidad Educativa Excelso Espíritu Santo
jipsonvera98@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7774-3641>

Como citar:

Vera, J. (2022). *Experiencia pedagógica en el diseño y aplicación de estrategias y recursos educativos para el desarrollo de competencias numéricas*. *Código Científico Revista de Investigación*, 3(3), 16-40.

Recibido: 29/07/2022

Aceptado: 01/09/2022

Publicado: 28/12/2022

¹ Licenciado en Ciencias de la Educación Básica por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. Estudiante de maestría en Intervención Psicológica en el Desarrollo y la Educación, en la Universidad Internacional Iberoamericana- UNINI MÉXICO. Docente en la Unidad Educativa Excelso Espíritu Santo, Santo Domingo de los Tsáchilas- Ecuador. Investigador en Ciencias de la Educación y Psicopedagogía.

Resumen

En este artículo, se exponen los resultados de un trabajo de integración curricular. Es la sistematización de experiencias del proyecto integrador de saberes: Diseño y aplicación de estrategias y recursos educativos para el desarrollo de experiencias de aprendizaje en educación básica, ejecutado en una unidad educativa del cantón El Carmen, provincia de Manabí- Ecuador. Se enfocó en la reconstrucción de las experiencias pedagógicas vividas en la aplicación de estrategias metodológicas y el diseño y aplicación de recursos educativos para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de tercer año de EGB. Se desarrolló mediante un enfoque fenomenológico a través de técnicas cualitativas que permitieron desglosar y recuperar la experiencia original de los actores involucrados en el proyecto, mediante la aplicación de entrevistas, de la cual se identificaron las principales prácticas educativas que generaron éxito y fracaso en desarrollo de las competencias numéricas.

Palabras clave: Experiencia, estrategias, recursos, practicas educativas, competencias numéricas.

Abstract

In this article, the results of a curricular integration work are exposed. It is the systematization of experiences of the integrating project of knowledge: Design and application of strategies and educational resources for the development of learning experiences in basic education, executed in an educational unit of the canton El Carmen, province of Manabí- Ecuador. Se focused on the reconstruction of the pedagogical experiences lived in the application of methodological strategies and the design and application of educational resources for the development of numerical competences in third-year students of EGB. It was developed through a phenomenological approach through qualitative techniques that allowed to break down and recover the original experience of the actors involved in the project, through the application of interviews, from which the main educational practices that generated success and failure in the development of numerical skills were identified.

Key Words: Experience, strategies, resources, educational practices, numerical skills.

Resumo

Neste artigo são apresentados os resultados de um trabalho de integração curricular. É a sistematização de experiências do projeto de integração do conhecimento: Desenho e aplicação de estratégias e recursos educacionais para o desenvolvimento de experiências de aprendizagem na educação básica, executado em uma unidade educacional do cantão El Carmen, província de Manabí-Ecuador. Focou-se na reconstrução das experiências pedagógicas vividas na aplicação de estratégias metodológicas e no desenho e aplicação de recursos educativos para o desenvolvimento de competências numéricas em alunos do terceiro ano do EGB. Foi desenvolvido por meio de uma abordagem fenomenológica por meio de técnicas qualitativas que permitiram desmembrar e recuperar a experiência original dos atores envolvidos no projeto, por meio da aplicação de entrevistas, a partir das quais as principais práticas educativas que geraram sucesso e insucesso no desenvolvimento de Habilidades.

Palavras-chave: Experiência, estratégias, recursos, práticas educacionais, habilidades numéricas.

Introducción

El proceso de enseñanza de la matemática en la actualidad se ha convertido en una tarea ampliamente compleja para los docentes, debido a la frustración que sienten por los resultados de sus alumnos, que muchas veces no son los esperados. Por otro lado, los estudiantes ven al aprendizaje de esta área del conocimiento como un proceso riguroso y tedioso, y afirman que es una asignatura difícil y sin interés.

Debido a este problema académico, gracias a las investigaciones realizadas por investigadores y académicos interesados en dar solución a esta dificultad, han surgido a nivel mundial diversas teorías, modelos, estrategias metodológicas, prototipos de recursos didácticos, etc. para enseñar esta área del conocimiento y lograr que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para ponerlas en práctica en la vida cotidiana y profesional. Sin embargo, aun contando con diversas opciones para enseñar esta disciplina, los maestros que la imparten continúan apostando por la enseñanza tradicional, haciendo caso omiso a las innovaciones con una mejor pedagogía de la enseñanza, lo que conlleva a continuar con el problema.

Por consiguiente, haciendo un análisis de la situación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Latinoamérica. El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés) según Ann & Graham (s.f.) “Cada tres años jóvenes de 15 años de varios países toman este examen que busca entender su desempeño en lectura, matemáticas y ciencias, relativo a sus pares en otros países”. Los resultados de la última aplicación de este examen en 2018 fueron publicados el 3 de diciembre del 2019, y “los estudiantes de los 10 países latinoamericanos que participaron en el estudio estuvieron entre los últimos lugares del mundo. Su peor materia fue matemáticas”. Además, según los resultados del examen PISA, “la calificación promedio en matemáticas de los estudiantes latinoamericanos los colocó en el nivel más bajo de la escala. Consecuentemente, “según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

(OCDE), los estudiantes en este nivel carecen de las habilidades mínimas que todos los estudiantes deberían tener en su educación secundaria y se les considera en riesgo”.

Además, en Latinoamérica según un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BDI) la principal causa del mal desempeño de los estudiantes en esta área del conocimiento es el método de instrucción que reciben en la escuela. Ya que en muchos centros educativos a los estudiantes se les enseña a memorizar fórmulas, métodos y procedimientos para llegar a un resultado, impidiendo la creación de dinámicas que les ayuden a extrapolar lo que saben y aplicarlo en distintos contextos, lo que genera deficiencias importantes de conocimiento, que luego repercute según avanzan en sus estudios (Ann & Graham, s.f.).

En Ecuador, según el Ministerio de Educación (s.f.), “tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo” (pág. 1). Sin embargo, según un reporte del diario El Universo (2019) los estudiantes ecuatorianos, según los resultados de la Prueba PISA-D 2018 presentan graves dificultades para desenvolverse en situaciones que requieren de la capacidad para resolver problemas matemáticos, ya que el 70.9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzó el nivel de desempeño básico. Y es que al igual que en otros países de América Latina se tiene la gran debilidad de inducir a los estudiantes al memorismo y dejar de lado la creatividad, a la deducción, al uso de la lógica para la resolución de problemas y al mismo tiempo al uso de estrategias metodológicas y recursos didácticos que permiten potencializar las capacidades matemáticas de los estudiantes.

En base a lo antes mencionado, entendemos que la situación en la enseñanza y aprendizaje de la matemática es crítica y esto se sustenta con la realidad observada en las aulas de clases, tales como: el deficiente desempeño de los estudiantes en el proceso pedagógico, el tedio y la falta de

interés frente a la asignatura, y los resultados de las evaluaciones aplicadas a los estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre otras.

Desde luego, considerando que la matemática es la asignatura donde mayormente se identifica que los estudiantes tienen más dificultades; y, el resultado de su rendimiento escolar es considerablemente más bajo en relación con las otras asignaturas, desde la práctica educativa los docentes deben diseñar y aplicar planes de clases que contemplen distintas estrategias didácticas; motivantes e innovadoras que permitan a los estudiantes cambiar su aptitud frente al aprendizaje de esta disciplina, mejorar su rendimiento académico y adquirir las competencias, habilidades y destrezas en torno a esta área del saber.

Sin embargo, el campo de aprendizaje de las matemáticas es amplio y lo constituye varias competencias en distintos contenidos matemáticos. Entre ellas, las competencias numéricas son una parte fundamental del aprendizaje de esta asignatura, ya que es “el proceso general de comprensión de los sistemas de número y sus operaciones asociadas y es la competencia que se busca que los alumnos adquieran” (Villanueva, 2000, p. 5).

Por ello, el desarrollo de las competencias numéricas es esencial en el aprendizaje de las matemáticas, porque la adquisición y dominio de esta competencia permitirá al estudiante identificar situaciones en las que debe intervenir numéricamente a nivel cognitivo y personal para resolver problemas reales de la vida cotidiana. Dominando la destreza para realizar procedimientos y cálculos matemáticos que le permitan tomar decisiones acertadas en la sociedad. Consecuentemente según el currículo de matemática de la educación básica, en el subnivel elemental es la etapa donde los estudiantes deben adquirir la capacidad para reconocer situaciones y problemas de su contexto para resolverlos aplicando las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) a través del cálculo mental y escrito, juzgar la validez de un resultado, representar, comunicar y organizar datos numéricos para resolver problemas de diversa índole y

reconocer a la matemática como una herramienta útil para su desenvolvimiento diario (Ministerio de Educación, 2016). Estos aspectos son parte de las principales competencias numéricas que deben adquirir los estudiantes.

En este orden de ideas, el trabajo de sistematización de experiencia desarrollado representa un gran aporte a nuevas investigaciones, porque ofrece una contribución teórica al desarrollo e implementación de diversas estrategias metodológicas y recursos educativos para el desarrollo de las competencias numéricas, e innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Por ello, cabe mencionar que el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes es un componente de aprendizaje esencial en los primeros años de formación escolarizada, debido a que esta forma parte de las habilidades y destrezas prioritarias del conocimiento y es la base del dominio matemático, el razonamiento abstracto y lógico. “Es la concreción al campo numérico de la visión general de las competencias matemáticas, refiriéndonos a la adquisición, por parte de los estudiantes, del sentido numérico, es decir, de la capacidad de aplicar buenos planteamientos cuantitativos en situaciones reales” (Contreras, Carrillo, Zakaryan, Muñoz, & Climent, 2012, p. 437). Villanueva (2000) la define como “el proceso general de comprensión de los sistemas de número y sus operaciones asociadas”. (p. 5), y asevera que esta competencia es la que se busca que los educandos adquieran.

En matemáticas, las competencias numéricas, constituyen una de las partes más importantes y extensamente tratado en la enseñanza, hace referencia al conocimiento de los números, las relaciones entre estos y las operaciones numéricas, lo cual, es punto de referencia, conexión y vertebración de las demás competencias matemáticas como los temas de geometría y medida, y con los de estadística, razonamiento lógico- matemático y resolución de problemas respecto a los procedimientos y técnicas de aplicación (Alsina, 2006).

En este sentido, para generar experiencias de aprendizaje significativas en matemáticas, la implementación de diversas estrategias metodológicas y recursos educativos es esencial en el proceso pedagógico, ya que las estrategias metodológicas son “un conjunto de medios y recursos de enseñanza y aprendizaje que el docente planifica de modo sistemático para hacer posible el desarrollo de competencias, capacidades y actitudes de las y los estudiantes en su unidad didáctica y su plan de diario clase” (Quispe & Campos, 2012, p. 5). Y por medio de su aplicación se logra una secuencia integrada de procedimientos y recursos que permiten desarrollar en los aprendices operaciones de pensamiento, como: interpretar, resumir, argumentar, diferenciar, resolver problemas, analizar, entre otras habilidades, que facilitan el desarrollo del aprendizaje. (Vilela, 2016)

Por otro lado, están también los recursos educativos, que son todos aquellos materiales, medios, soportes físicos o digitales que refuerzan tanto la acción docente como la de los estudiantes, y que optimizan el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Campusano & Díaz, 2017). Estos reducen el aprendizaje mecánico- receptivo y permiten despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos y tienen como virtud, adecuarse a cualquier tipo de contenido.

Consecuentemente, fue importante sistematizar la experiencia porque abordó un problema de interés didáctico-pedagógico con respecto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática muy común en las instituciones educativas, en el que se buscaron alternativas de solución y se pudieron proponer mejoras que resultaron exitosas, teniendo implícito un conjunto de elementos cognitivos y pedagógicos que a través de un diagnóstico y análisis exhaustivo permitieron dar respuesta a la problemática planteada.

Finalmente el objetivo que condujo este trabajo de investigación bajo la modalidad de integración curricular: sistematización de experiencia, fue recuperar la experiencia vivida en las

intervenciones didácticas-pedagógicas diseñadas y aplicadas para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa “Dr. Luis Aveiga Barberán” en el periodo octubre 2018- febrero 2019, para difundir los aportes más significativos que generan mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo la modalidad de un trabajo de integración curricular que responde a la sistematización de las experiencias vividas en el desarrollo de las prácticas preprofesionales que se generaron a partir de la ejecución de proyectos integradores de saberes (PIS) articulados en el proyecto de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

En este sentido, se encontraba planificado el proyecto integrador de saberes Diseño y aplicación de estrategias y recursos educativos para el desarrollo de experiencias de aprendizaje en educación básica, que consistía en la elaboración y ejecución de planificaciones micro curriculares para generar intervenciones didácticas y pedagógicas que permitiesen el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes. Dicho proyecto se desarrolló en la Unidad Educativa “Dr. Luis Aveiga Barberán”, ubicada en El cantón El Carmen, provincia de Manabí- Ecuador.

La sistematización de experiencias se desarrolló mediante un enfoque fenomenológico a través de técnicas cualitativas que permitieron desglosar la experiencia original de los actores y por medio de ello, sistematizar las acciones situaciones y vivencias que permitieron el desarrollo del Proyecto Integrador de Saberes Diseño y aplicación de estrategias y recursos educativos para el desarrollo de experiencias de aprendizaje en educación básica, que consistía en la elaboración y ejecución de planificaciones micro curriculares para generar intervenciones didácticas y pedagógicas que propicien aprendizajes significativos.

Para ello se aplicaron entrevistas para recuperar la experiencia vivida por los actores involucrados en el proceso: docentes, directivos de la Institución educativa beneficiada, estudiantes pasantes y supervisor de la práctica preprofesional, involucrados en la planificación, desarrollo y evaluación de la experiencia sistematizada.

Resultados

Tal y como lo menciona Jara (1994, como se citó en Suárez, 2016) la sistematización de experiencias es una interpretación y/o análisis crítico de una situación vivida que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, se descubre o explica la lógica del proceso desarrollado, los factores y actores que han formado parte del proceso y como estos se han dinamizado y relacionado entre sí.

Haber vivido y ser parte del desarrollo de la experiencia permite sistematizar y difundir todos aquellos acontecimientos y hechos didácticos-pedagógicos que tuvieron como finalidad producir conocimiento tanto para mejorar y/o potenciar la practica educativa como el descubrimiento de aquellas praxis que no generan mayor impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto es posible a través de la revisión y análisis de un conjunto de registros testimoniales y documentales que facilita la reconstrucción de la experiencia vivida por los actores involucrados.

Es importante mencionar que el desarrollo de esta sistematización surge de lo que se hizo en el proyecto integrador de saberes ya mencionado, de acuerdo con los hitos establecidos en la planificación de esta sistematización y que están relacionados con los principales acontecimientos derivados del PIS, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: Hitos de la sistematización relacionada con los acontecimientos desarrollados en el PIS.

Hitos	Acontecimientos PIS	Actores	
		Directos	Indirectos
Situación Inicial: Lineamientos y organización del proyecto	Mapeo y acercamiento al contexto educativo e institucional.	Estudiantes pasantes y docente supervisor	Directivos y docentes de la IE
	Recopilación de información previa.	Estudiantes pasantes y docente supervisor	Directivos y docentes de la IE
Implementación del proyecto	Integración a la institución educativa	Estudiantes pasantes y docente supervisor	Directivos y docentes de la IE
	Diseño y aplicación de intervenciones didácticas y pedagógicas.	Estudiantes pasantes	Supervisor de práctica. Docentes y directivos de la IE
Recopilación de información	Evaluación de las intervenciones didácticas-pedagógicas.	Estudiantes pasantes	Supervisor de práctica. Docentes y directivos de la IE
	Diseño y aplicación de los instrumentos de recolección de información.	Estudiantes pasantes y supervisor de practica	Docentes y directivos de la IE
Etapa final: Análisis y socialización de resultados.	Elaboración del informe final con los resultados de la implementación del proyecto.	Estudiantes pasantes y supervisor de practica	Ninguno
	Socialización del producto y resultados obtenidos.	Estudiantes pasantes y supervisor de practica	Ninguno

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, algunas de las interrogantes que orientaron y permitieron establecer y desarrollar los propósitos de la sistematización radican en “¿Para qué sistematizar?, ¿Qué experiencia queremos sistematizar? y ¿Qué aspectos centrales de la experiencia interesa sistematizar?” (Mayorga, 2016), a partir de lo cual se establecieron los cuestionamientos que fueron los ejes centrales de la sistematización y que fueron establecidos en la fase de planificación del trabajo. En primer lugar, las preguntas establecidas a nivel conceptual fueron:

- ¿Cómo la aplicación de estrategias metodologías y recursos educativos aporta al desarrollo de las competencias numéricas?
- ¿Cuáles fueron las bases teóricas que guiaron la aplicación de las estrategias metodológicas y recursos educativos para el desarrollo de las competencias numéricas?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas y recursos educativos que ayudan a desarrollar

las competencias numéricas?

- ¿Cómo influye el acompañamiento pedagógico con el apoyo de estrategias metodológicas y recursos educativos en el desarrollo de las competencias numéricas?

A nivel metodológico las preguntas establecidas fueron:

- ¿De qué manera se involucraron las autoridades institucionales, docentes y estudiantes en el desarrollo del proyecto?
- ¿Cuál fue el grado de aceptación y participación de las personas involucradas en el desarrollo del proyecto?
- ¿Qué restricciones se encontraron para el desarrollo normal del proyecto?
- ¿Qué dificultades se presentaron en la aplicación de las estrategias metodológicas y recursos educativos para el desarrollo de competencias numéricas?

Durante la ejecución del PIS sistematizado se generaron una serie aprendizajes, experiencias y conocimientos basados en la participación de cada una de las personas que estuvieron involucradas desde sus diferentes roles que cumplían en la gestión y desarrollo del proyecto.

Los actores directos que participaron en la experiencia fueron los estudiantes pasantes, docentes y estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la institución educativa beneficiada, quienes tuvieron un alto aporte en el proceso.

Los participantes indirectos fueron: el docente supervisor de prácticas preprofesionales y el personal directivo de la Institución Educativa, quienes tuvieron un mediano aporte en el desarrollo del proyecto.

Consecuentemente, es importante rescatar algunos aspectos relevantes de acuerdo con los testimonios y experiencias de los actores involucrados, obtenidos de las entrevistas aplicadas.

En primer lugar, los aspectos coincidentes, identificados en los testimonios y experiencias de los actores involucrados, fueron:

- La participación de los actores involucrados fue proactiva durante todo el tiempo que se realizó el proyecto, tanto en la planificación como desarrollo o ejecución del proyecto.
- Las planificaciones micro curriculares fueron referentes de actuación didáctica y pedagógica.
- Las estrategias metodológicas y recursos educativos estuvieron acorde a las necesidades de los estudiantes y los fines formativos, fueron oportunas y permitieron optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática.
- El ambiente y las relaciones interpersonales fue muy bueno y, permitió desarrollar el proyecto sin contratiempos, ya que las actividades se desarrollaron de acuerdo con el cronograma establecido.

Los aspectos en los no coincidieron los actores consultados, fueron:

- Para algunos, si se generaron mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje mientras que para otros no, ya que mencionaron que este se mantuvo.
- La participación de los docentes de la institución educativa fue limitada en su colaboración respecto a la planificación micro curricular.
- El cumplimiento de los objetivos del proyecto se vio limitado y por ende no todos se alcanzaron al 100%. En función de lo planificado se cumplieron, pero no se pudieron cumplir en función de los resultados que previamente se esperaban.
- Debido a las expectativas de los actores involucrados, cabe mencionar que para algunos de ellos si se cumplieron, para otros parcialmente.

Finalmente, no existieron aspectos aislados respecto a los testimonios y experiencias de los actores consultados.

Por otro lado, a través de un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) se muestra en síntesis el diagnóstico participativo de los actores. El propósito es reconstruir de manera objetiva los principales indicadores del contexto que influyeron en el proceso tal como ocurrió desde la participación de los actores involucrados.

Tabla 2: Diagnóstico participativo a través de la técnica del ámbito social FODA

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DE LOS ACTORES INVOLUCRADOS	Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - Directivos de la institución educativa dispuestos a colaborar, ayudar y apoyar en el desarrollo de las actividades propuestas en el PIS. - Preeminencia de trabajo en equipo, lo que aseguró una relación efectiva y armónica. - Docentes dispuestos a colaborar y ayudar en el diseño de la planificación micro curricular para adaptarla al contexto áulico y las necesidades de sus estudiantes. - Docentes dispuestos a colaborar con la gestión de la conducta de los estudiantes durante las intervenciones didácticas y pedagógicas. - Los practicantes tuvieron claro los objetivos del proyecto y la ejecución de las actividades para alcanzarlos. - El supervisor de práctica tuvo los conocimientos necesarios para el abordaje de la práctica profesional.
	Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Cercanía con las autoridades de la Institución Educativa. - Existencia de buena comunicación. - Los directivos y docentes de la institución educativa fueron un equipo de trabajo multidisciplinario que se identifica con los objetivos, visión, misión, objetivos institucionales y filosofía del centro educativo.
	Debilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Poco interés por parte de las autoridades para plantear propuestas. - Docentes poco comprometidos con el proceso de planificación didáctica. - Poco uso de diversas estrategias metodológicas y recursos educativos, principalmente tecnológicos. - Estudiantes con deficiencia y bajo rendimiento escolar en matemática.
	Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente tiempo para alcanzar resultados significativos a largo plazo.

Fuente: Elaboración Propia

Este proceso permitió enfocar, estructurar y recolectar información importante sobre el desarrollo del proyecto tanto a nivel interno como externo de la institución educativa beneficiada. Desde esta perspectiva, se comprende que el proyecto contó con las condiciones suficientes para alcanzar buenos resultados. Sin embargo, debido al único factor que resulto amenazante y que

interfirió en la consecución significativa de los objetivos fue el tiempo. Factor que impidió que las intervenciones didácticas y pedagógicas beneficiaran en mayor medida al desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes, sin embargo, no fue del todo, porque si se logró avances y mejoras significativas en referencia a esta competencia.

Finalmente, cabe mencionar que las estrategias metodológicas que se utilizaron fueron:

- Estrategia algorítmica, su aplicación permitió el uso de procedimientos que deben seguirse cuidadosamente para solucionar un problema.
- Estrategia heurística, permitió la utilización de técnicas o reglas muy generales para establecer procesos de resolución de problemas, a través de la organización de la información mediante una figura, un dibujo o un esquema que permita plantear y resolver el problema de manera esquemática.
- Estrategia de laboratorio, esta permitió la demostración del procedimiento o método de resolución de un problema. Lo hace un alumno o el profesor, a través de indagaciones sobre los patrones continuados.

Por otro lado, los métodos de enseñanza y aprendizaje seleccionados fueron: Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aprendizaje basado en escenarios prácticos, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en el juego, El método de caso y, Planteamiento y resolución de problemas.

Por consiguiente, con respecto a los recursos educativos o didácticos, su utilidad radicó en dinamizar el proceso pedagógico y reducir el aprendizaje mecánico y receptivo. Fueron diseñados para alcanzar con éxito los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades, competencias y destrezas a través de la motivación por aprender a partir de la articulación de la teoría con la práctica.

Transformaciones o mejoras producidas

El desarrollo del proyecto integrador de saberes (PIS), a través de la práctica preprofesional desarrollada, permitió el engranaje de la teoría recibida en los escenarios de aprendizaje universitarios y la práctica profesional, a fin de desarrollar actividades académicas, sociales, productivos y culturales que enriquezcan nuestra experiencia, conocimientos, competencias y actitudes como futuros profesionales. En este sentido, Mendoza (2020) afirma que la práctica preprofesional “se conjuga como el sistema articulador de las narrativas profesionales con los discursos formativos en el proceso de formación combinando modelos, teorías y métodos de la profesión para la consolidación del perfil de egreso de una oferta académica” (p. 144).

Durante la práctica preprofesional se realizaron varias actividades de intervención didáctica y pedagógica en las cuatro asignaturas o áreas básicas del conocimiento. Sin embargo, para objeto de este trabajo de integración curricular, se reconstruye la experiencia vivida en las intervenciones realizadas en el área de matemática para desarrollar las competencias numéricas de los estudiantes. Cabe mencionar que las actividades realizadas se apoyaban en los conocimientos desglosados de las asignaturas recibidas en el salón de clases universitario, teniendo como eje del proyecto la cátedra integradora, que era dictada por el supervisor de las prácticas preprofesionales.

Ahora bien, para el desarrollo de la práctica preprofesional en la Institución Educativa. En primer lugar, se mantuvo reuniones y conversatorios con los directivos del centro, para establecer criterios respecto a las actividades que se iban a realizar y seguidamente recopilar información previa para planificar las actividades de acuerdo con el contexto y necesidades del plantel educativo, y de esta manera mantener un ambiente armónico entre los involucrados.

Una vez puesto el proyecto en conocimiento de las autoridades de la institución, en la siguiente jornada los pasantes fueron incorporados en las aulas de clases asignadas. En el caso del PIS, los pasantes dependían de la oportunidad que le brindaba el docente del aula para ejecutar la

planificación (PUD). Sin embargo, específicamente en esta experiencia, en principio la maestra en ocasiones se mostraba invadida en su espacio y se generaba un ambiente poco agradable para trabajar armónicamente; situación que fue cambiando en el lapso de cada jornada.

Estar involucrado en el contexto áulico y observar el desarrollo de las clases de la maestra de aula permitió conocer la metodología de trabajo, las estrategias metodológicas, actividades desarrolladas, control de la conducta, entre otras acciones que permitían enriquecer la experiencia como docente en formación. A través de diálogos, fue posible conocer el modelo educativo implementado por la docente para generar aprendizajes significativos, varias técnicas y métodos de aprendizaje implementados, la gestión de los recursos educativos utilizados para las clases y las actividades y/o procedimientos implementados para realizar realimentación pedagógica y promover la investigación en relación con las matemáticas.

A partir de lo cual, se identificó que el modelo educativo constructivista era el más utilizado por la docente para desarrollar sus clases, y el experiencial utilizado como un modelo alternativo, que lo usaba con temáticas específicas y muy pocas veces. Concluyendo que, estos modelos pedagógicos hacen de los estudiantes el centro del aprendizaje y resultan eficaces al querer lograr aprendizajes significativos a través del aprender haciendo, logrando que adquieran capacidades y habilidades para desenvolverse en actividades cotidianas y complejas, cuando se lo conoce y aplica bien. Sin embargo, en relación con el proceso pedagógico implementado en matemáticas solía ser mucho más tradicional, ya que la clase magistral primaba y el aprendizaje era más mecánico-receptivo, que experimental o constructivista. Es decir, las actividades eran desarrolladas casi siempre bajo la misma dinámica; explicar el procedimiento para resolver un problema y repetirlo en la resolución de talleres propuestos por la docente o completando las del libro de texto. Y la utilización de recursos educativos era la mayoría de las veces nulo, los utilizados eran los mismos de siempre; pizarrón, marcadores, libros y cuadernos, pocas veces un ábaco, material concreto,

Tics, etc. Con esto, no quiero decir que el rendimiento escolar de los estudiantes haya sido malo, era bueno, pero hubiera sido mejor si la docente procedía de acuerdo con los modelos pedagógicos que mencionaba utilizar. Ya que;

la esencia del aprender no consiste, en repetir mecánicamente textos de libros ni en escuchar con atención explicaciones verbales de un maestro. La misma, implica la actividad mental intensiva a la que los estudiantes se dedican en el manejo directo de los datos de la materia al procurar la asimilación de su contenido. Para ello, esa actividad mental intensiva de los estudiantes puede asumir las más variadas formas, conforme a la materia estudiada (Zambrano, Ponce, & Santis, 2019, p. 332).

Lo mencionado, se sustenta por los resultados expuestos en el informe del PIS, en que se afirma que a partir de las observaciones realizadas se pudo constatar que existe un nivel muy elemental en cuanto a planificación.

Por lo cual, las actividades didácticas y pedagógicas planificadas en el marco del PIS, resultaron beneficiosas porque, proponían diversas estrategias y recursos educativos que permitían generar aprendizajes significativos a partir de la experimentación a través del aprender haciendo, según la investigación y búsqueda de información respecto a su selección y diseño. Logrando principalmente la motivación de la docente por buscar, seleccionar y diseñar diversas estrategias y recursos educativos para sus clases. En función de los estudiantes, se logró motivarlos por el aprendizaje de las matemáticas a tal punto que siempre esperaban anhelantes la clase de matemáticas, porque aprendían de manera dinámica. Por ende, su rendimiento académico mejoró en el tiempo que duraron las intervenciones didácticas y pedagógicas, fruto de la práctica preprofesional.

Entonces, en relación con los aprendizajes profesionales desde la experiencia. La práctica preprofesional permitió comprender la importancia que tiene el diseño y aplicación de estrategias

y recursos educativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se pudo observar el proceso pedagógico llevado por un profesional de la educación en funciones y con vasta experiencia, de tal manera que se logró identificar aspectos que causan que una clase tenga éxito o fracaso.

Por otro lado, comprender que el proceso de planificación es una actividad que el docente debe realizar con el fin de organizar las actividades que desea desarrollar, las cuales son plasmadas a partir de la selección de una estrategia didáctica, que estará acompañada de la utilización de los recursos, métodos para la enseñanza y proceso de evaluación, lo que permite que los estudiantes aprendan de manera efectiva, alcanzando así los objetivos propuestos, de esta manera poder garantizar que los estudiantes alcancen las competencias, habilidades y destreza requeridas en cuanto al aprendizaje.

Cambios producidos en los agentes educativos

El desarrollo de la practica preprofesional fue una oportunidad para que los estudiantes pasantes desarrollen habilidades laborales, competencias y aptitudes para desenvolverse en su futuro campo profesional. “Este, adopta actividades tanto teóricas como prácticas que permiten al estudiante la aplicación de conocimientos, orientados al desarrollo de habilidades y valores que conforman su modo de actuación profesional” (Terranova, Villafuerte, & Shettini, 2019). Y también, “permiten a los alumnos-practicantes desarrollar un sentido de realidad que los aproxima a las diferentes problemáticas inherentes a la profesión docente, de manera integrada entre teoría y práctica educativas” (Guevara, 2012, p. 298). Pero también, fue una oportunidad para responder a las demandas de la sociedad y generar cambios en el entorno en el que se desarrollan las actividades. Es un sistema que permite experimentar, aprender y aportar con propuestas y alternativas de cambio o mejoras en los procesos llevados dentro del centro o comunidad beneficiada. En este sentido, la ejecución PIS “Diseño y aplicación de estrategias y recursos

educativos para el desarrollo de experiencias de aprendizaje en educación básica” generó cambios significativos en los agentes educativos involucrados.

En los directivos, se generó la idea de evaluar y monitorear de manera constante la consecución de la planificación micro curricular y, la conformación de mesas de trabajo en donde los docentes expongan las dificultades presentadas en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje y el rendimiento escolar, con el fin de generar de manera conjunta, propuestas que beneficien al desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades, destrezas y competencias. Esto gracias al acercamiento y conversatorios desarrollados con las autoridades de la IE.

Por otro lado, a la docente le permitió descubrir que la formación continua respecto al diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje es importante para gestionar procesos educativos de excelencia y reducir los problemas de rendimiento escolar. Además, comprender que la utilización variada de estrategias y recursos educativos proporciona infinidad de beneficios en la formación integral de los educandos, activando su motivación por aprender, descubrir y experimentar. Incentivó a la docente a variar sus estrategias y recursos educativos para el desarrollo de las competencias numéricas de sus estudiantes. En general, a diseñar mejores experiencias de aprendizaje que generen aprendizajes significativos y no mecánicos-receptivos.

Consecuentemente, de acuerdo con la experiencia vivida, durante las intervenciones didácticas y pedagógicas diseñadas y aplicadas se evidenció una mejora significativa en el rendimiento escolar de los educandos, su motivación e interés por aprender matemáticas, ya que, según los testimonios de los involucrados, los estudiantes siempre esperaban ansiosos las actividades que se propusieron y se desarrollaron.

Este proyecto integrador de saberes, logró que todos los involucrados en el proceso, es decir; estudiantes- pasantes, supervisor de prácticas, directivos, docentes y estudiantes de la

institución beneficiada colaboraran para cumplir y alcanzar los objetivos y expectativas propuestas. Sin embargo, como en todo proceso o trabajo surgen ciertas complicaciones, a las supimos actuar adecuadamente. Consecuentemente, el factor que jugó una mala pasada en la consecución total de los objetivos fue el tiempo, el cual, al ser poco no permitió alcanzar resultados aún más significativos. A pesar de todo, se hizo todo el esfuerzo para cumplir con las actividades propuestas y generar cambios significativos. Según los testimonios de los actores si se lo logró.

Consecuentemente, las practicas preprofesionales desarrolladas en función del PIS dejó lecciones significativas que no pueden ser aprendidas en las aulas de clases universitario. Y con la cual se fortaleció nuestra experiencia, que servirá para toda la futura vida profesional. Además, aprender que de los errores también se aprende, y que tenemos la oportunidad de rectificarlos.

Finalmente, el producto entregado evidenció resultados satisfactorios, tanto para los agentes de la IE beneficiada como para los estudiantes-pasantes. Como se mencionó en los testimonios, no se puede decir que los objetivos del PIS se alcanzaron en un 100%, pero se generaron experiencias y mejoras que seguramente impactó en el quehacer educativo de los docentes del centro educativo y de la experiencia de aprendizaje de los educandos.

Lecciones aprendidas

La sistematización de experiencias permitió el análisis del proceso de planificación y desarrollo del PIS. A partir de lo cual se rescatan algunas de las lecciones aprendidas más significativas.

En primer lugar, el proyecto integrador de saberes a través de la práctica preprofesional facilitó el desarrollo de habilidades investigativas significativas en los estudiantes pasantes. Y, condescendió a la integración a las problemáticas inherentes a la profesión docente, beneficiando

a la adquisición de conocimientos y experiencias que fortalecieron la formación pedagógica y especializada.

También, las actividades y propuestas puestas en marcha durante la ejecución del PIS y el desarrollo de la práctica preprofesional admitieron tener la oportunidad para probar y demostrar habilidades y destrezas para dar solución a los problemas académicos suscitados en el aula. Y poner en práctica todos aquellos conocimientos adquiridos en las aulas de clases universitario a través de la investigación- acción.

Además, el PIS fue una oportunidad para generar acciones colaborativas entre docentes, directivos y pasantes, lo cual permitió fortalecer las propuestas y adaptar a la realidad y dinámica pedagógica del centro educativo.

Po otro lado, las asignaturas recibidas durante el período académico en el que se desarrolló el PIS aportaron desde el inicio hasta el final con bases teóricas e investigativas que enriqueció aún más la práctica preprofesional. Lo cual, a través de conversatorios con los docentes que las impartían, se logró generar propuestas para dar solución a los problemas que emergían del trabajo con los educandos en el aula.

Consecuentemente, contar con un docente supervisor de prácticas con basta experiencias en procedimientos didácticos- pedagógicos e investigativos generó confianza en el desarrollo de las actividades, lo que generó buenos resultados y mejoras significativas en el aprendizaje de las matemáticas en los educandos.

También, al ser la práctica preprofesional una oportunidad para enriquecer la formación profesional consintió que la selección de estrategias y recursos educativos beneficiara al desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes. Es así que, la ejecución y seguimiento del proyecto integrador de saberes a través de la práctica preprofesional permitió el diseño y aplicación de secuencias didácticas, estrategias metodológicas y recursos educativos, que generó que tanto los

docentes en funciones como los pasantes comprendieran la importancia de la planificación en el éxito del proceso pedagógico y que es una tarea que requiere de dedicación, estar preparado para asumirla y poseer conocimientos en el tema que sirvan de fundamento para la labor educativa y también identificarse, comprometerse y asumir esta actividad con responsabilidad y que se la debe hacer en beneficio de la educación del sujeto que aprende y no solo como una imposición con la que se busca cumplir con el sistema.

Finalmente, el trabajo conjunto entre docentes en función y practicantes-docentes abre la posibilidad de intercambiar aprendizajes, conocimientos y experiencias que potencian la formación profesional. En este caso fue esencial para generar escenarios de aprendizajes motivantes, diferentes, experienciales y sobre todo emocionalmente efectivos, lo que benefició sustancialmente al desarrollo de las competencias numéricas en los educandos.

Conclusiones

La sistematización de experiencias es una actividad investigativa que permite reconstruir aquellas prácticas educativas desarrolladas mediante la ejecución de un proyecto o actividades desarrolladas en las aulas de clases que generan mejoras o fracasos en el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias.

Fue importante sistematizar la experiencia porque el PIS abordó un problema de interés didáctico-pedagógico importante con respecto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática muy común en las instituciones educativas, en el que se buscaron alternativas de solución y se pudieron proponer mejoras que resultaron exitosas, teniendo implícito un conjunto de elementos cognitivos y pedagógicos que a través de un diagnóstico y análisis exhaustivo permitió dar respuesta a la problemática planteada. Obteniendo resultados positivos que permitieron conocer que, las intervenciones didácticas-pedagógicas efectivas y pertinentes permiten erradicar problemas

académicos a partir del empleo de estrategias metodológicas y recursos educativos útiles para desarrollar las competencias numéricas en los estudiantes, y de esta manera demostrar que se pueden lograr grandes mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje cuando los docentes se comprometen a buscar alternativas didácticas fuera de lo común, para motivar y despertar el interés de los estudiantes por aprender.

Los resultados de este trabajo permite elevar la calidad de los profesionales de la educación en cuanto a sus competencias y conocimientos sobre métodos, técnicas y recursos de enseñanza, permitiendo que el educador implemente estrategias que contribuyan a mejorar la práctica pedagógica, optimizar los proceso de enseñanza y aprendizaje, y; el desarrollo de competencias, destrezas y habilidades en sus estudiantes, de manera que estas le faciliten desenvolverse óptimamente en campo educativo, personal, y actividades de la vida cotidiana y en el futuro en el campo laboral.

Finalmente, la sistematización de la experiencia adquiere relevancia porque generó conocimiento práctico para el entorno educativo, mediante el cumplimiento de un conjunto de actividades previamente planificadas, lo que orienta a tener éxito en su aplicación. Asimismo, esta experiencia se puede analizar desde la perspectiva de la reflexión crítica permitiendo orientar las experiencias en el futuro con una perspectiva innovadora. Por consiguiente, la experiencia vivida da lugar a construir y enriquecer el conocimiento pedagógico para la optimización de los procesos educativos de calidad.

Referencias bibliográficas

Alsina, Á. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico- manipulativo para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea, S.A, Ediciones. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=1mz3RI7b-G8C&pg=PA38&lpg=PA38&dq=competencias+numericas&source=bl&ots=OWEPOEhsH6&sig=ACfU3U1FndU25r3p7STvXJAXpNnoAieNYQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKv-H646vjAhUhmAKHUqMDz0Q6AEwCXoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false>

- Ann, T., & Graham, C. (s.f.). *Rediseñar la educación en matemáticas*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo Web site: <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/redisenar-la-educacion-en-matematicas>
- Campusano, K., & Díaz, C. (2017). *Manual de estrategias didácticas: Orientaciones para su selección*. Santiago: Ediciones INACAP. Obtenido de <http://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf>
- Contreras, L., Carrillo, J., Zakaryan, D., Muñoz, C., & Climent, N. (2012). Contreras, L., Carrillo, J., ZaUn Estudio Exploratorio sobre las Competencias numéricas de los estudiantes para maestro. *Scielo*, 26(42B), 433-457.
- El Universo. (2019). *Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional*. Obtenido de Diario El Universo Web site: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba>
- Guevara, H. (2012). Aportes para desarrollar una práctica preprofesional reflexiva en las carreras de Educación. *Studium Veritatis*, 297-318. Obtenido de <https://studium.ucss.edu.pe/index.php/SV/article/view/117/98>
- Mayorga, E. (2016). *Sistematización de experiencias significativas de los centros de interés deportivos, en el marco del festival de centros de interés (FECI), programa 40x 40 de la secretaria de educación del distrito*. Obtenido de Repositorio facultad de educación de la Universidad Libre: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8256/TESIS%20MAESTRIA%20cads.pdf?sequence=1>
- Mendoza, F. (2020). La práctica preprofesional como escenario de aprendizaje en la formación profesional docente para Educación Básica. *Revista Conrado*, 16(73), 143-148. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1285/1277>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Matemática de EGB Y BGU*. Obtenido de Ministerio de Educación Ecuador Web site: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación. (s.f.). *Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación Básica*. Obtenido de Ministerio de Educación Ecuador Web site: http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Quispe, T., & Campos, T. (2012). *Las estrategias metodológicas*. Lima: Solográfica SAC. Obtenido de <https://issuu.com/educa2/docs/120809215834-e9c55330b31445c6ae2613f88148a160>
- Suárez, J. (2016). *Sistematización de la experiencia desde la práctica pedagógica del proyecto educación media fortalecida implementado en el colegio Nueva Constitución IED (Tesis*

- de posgrado*). Obtenido de Repositorio Universidad Pedagógica Nacional:
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/972/TO-19511.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Terranova, J., Villafuerte, J., & Shettini, T. (2019). Sistema de prácticas preprofesionales e integración de las funciones sustantivas en las carreras de educación. *Opuntia Brava*, 11(2), 312-322. Obtenido de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/764/764>
- Vilela, D. M. (2016). *Estrategias metodológicas y su influencia en el aprendizaje*. Obtenido de www.monografias.com: <https://www.monografias.com/trabajos108/estrategias-metodologicas-y-su-influencia-aprendizaje/estrategias-metodologicas-y-su-influencia-aprendizaje.shtml>
- Villanueva, G. (2000). *Las matemáticas por competencias*. Obtenido de <https://docplayer.es/23866456-Las-matematicas-por-competencias.html>
- Zambrano, M., Ponce, E., & Santis, J. (2019). La educación de calidad en la práctica preprofesional. *Opuntia Brava*, 11(3), 331-341. Obtenido de <http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/817>