

TALLERES DE MATEMÁTICAS PARA FUTUROS ALFABETIZADORES

OFICINAS DE MATEMÁTICA PARA FUTUROS ALFABETIZADORES

MATHEMATICS WORKSHOPS FOR FUTURE LITERACY TEACHERS



Cristiane Elizabeth GABIEC¹
e-mail: crisgabiec@gmail.com



Joel Haroldo BAADE²
e-mail: baadejoel@gmail.com

Cómo hacer referencia a este artículo:

GABIEC, C. E.; BAADE, J. H. Talleres de matemáticas para futuros alfabetizadores. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 2, e024067, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18513>



- | Enviado en: 25/09/2023
- | Revisiones requeridas en: 17/01/2024
- | Aprobado en: 05/03/2024
- | Publicado en: 20/07/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Adjunto Ejecutivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Ayuntamiento Municipal de União da Vitória, União da Vitória – PR – Brasil. Tiene una maestría en Educación Básica por la Universidad Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP) y es docente en el sistema escolar municipal de União da Vitória.

² Universidad Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Caçador – SC – Brasil. Doctor. Docente de los Programas de Posgrado en Desarrollo y Sociedad y Profesional en Educación Básica de la UNIARP.

RESUMEN: El mundo está en constante transformación, y en la educación, ese cambio es evidente. Los alumnos han evolucionado, la tecnología ha avanzado, y la metodología de enseñanza de matemáticas necesita adaptarse para ser más atractiva y dinámica, objetivando la comprensión de los objetos matemáticos. Este artículo analiza las contribuciones de talleres en el proceso formativo de la enseñanza de matemáticas para alumnos del curso de Formación de Docentes del Colégio Estadual Túlio de França, en União da Vitória, PR, Brasil. Los talleres se basaron en prácticas de resolución de problemas, juegos y juguetes para promover un aprendizaje significativo. La investigación-acción, con abordaje cuali-cuantitativo y objetivo exploratorio-descriptivo, envolviendo 21 estudiantes. Los resultados fueron satisfactorios, evidenciando la comprensión de metodologías para mejorar el entendimiento de los conceptos matemáticos. Se destaca la necesidad de continuidad del proyecto para primorear la formación de los futuros profesores/alfabetizadores.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje significativa. Enseñanza de Matemáticas. Formación de profesores. Educación básica. Bachillerato de Magisterio.

RESUMO: O mundo está em constante transformação, e na educação, essa mudança é evidente. Os alunos evoluíram, a tecnologia avançou, e a metodologia de ensino de matemática precisa se adaptar para ser mais atrativa e dinâmica, visando à compreensão dos objetos matemáticos. Este artigo analisa as contribuições de oficinas no processo formativo do ensino de matemática para alunos do curso de Formação de Docentes do Colégio Estadual Túlio de França, em União da Vitória, PR, Brasil. As oficinas basearam-se em práticas de resolução de problemas, jogos, brinquedos e brincadeiras para promover uma aprendizagem significativa. A pesquisa-ação, com abordagem quali-quantitativa e objetivo exploratório-descriptivo, envolveu 21 estudantes. Os resultados foram satisfatórios, evidenciando a compreensão de metodologias para melhorar o entendimento dos conceitos matemáticos. Destaca-se a necessidade de continuidade do projeto para aprimorar a formação dos futuros professores/alfabetizadores.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado com significado. Ensino de Matemática. Formação de professores. Educação básica. Curso Normal.

ABSTRACT: The world is constantly changing, and in the education field, this change is evident. Students have evolved, technology has advanced, and the teaching methodology of mathematics needs to adapt to be more attractive and dynamic, aiming at understanding mathematical objects. This article analyzes the contributions of workshops in the training process of mathematics teaching for students of the Teacher Training course of the Colégio Estadual Túlio de França in União da Vitória, PR, Brazil. The workshops were based on problem-solving practices, games, toys, and games to promote meaningful learning. The action research, with a qualitative-quantitative approach and exploratory-descriptive objective, involved 21 students. The results were satisfactory, showing the comprehension of methodologies to improve the understanding of mathematical concepts. It highlights the need for continuity of the project to enhance the training of future teachers/ literacy teachers.

KEYWORDS: Meaningful learning. Teaching mathematics. Teacher training. Basic education. Normal course.

Introducción

Dadas las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y el reto que tienen los profesores para enseñarlas, se hace imperativo explorar diversos enfoques para tratar el conocimiento matemático. En este contexto, en el aula surge un dilema relacionado con la elección entre enseñar una ciencia que puede ser aplicada en varias áreas o una ciencia que existe por sí misma (Baade; Brandeburgo; González Velasco, 2020). En otras palabras, la cuestión radica en la enseñanza de las Matemáticas como una disciplina interactiva y transdisciplinaria, integrada con las demás, o como una disciplina independiente, sin vínculos con otras áreas del conocimiento.

Considerando la importancia de la educación integral del niño en el área de las matemáticas, se busca un enfoque que brinde a los estudiantes un aprendizaje significativo e integral. Para lograr este objetivo, es fundamental que los docentes reconozcan que los estudiantes llevan consigo historias de vida y conocimientos construidos a partir de sus propias experiencias (Gabiec, 2022).

A partir de esto, el papel del docente ya no es el de un transmisor de conocimientos como en la pedagogía tradicional, sino el de un facilitador de conocimientos. Es quien ayuda, anima, estimula, media, conduce al estudiante a construir su conocimiento (Baade; Brandeburgo; González Velasco, 2020). Este es el reto del docente, reconocer las fortalezas y debilidades de sus alumnos, saber incentivarlos con clases interesantes que los lleven a investigar, cuestionar, analizar y comprender el tema que se está abordando.

Se observa que, para construir el aprendizaje con comprensión, es crucial que los educadores tengan un conocimiento sólido de los contenidos, las metodologías y sus estudiantes, con el fin de determinar la mejor manera de contribuir al proceso de aprendizaje. En este contexto, a partir de la experiencia profesional, se identificó la necesidad de enriquecer la formación de los futuros maestros/alfabetizadores en los primeros años del curso de Formación Docente, antigua enseñanza, en el Colegio Estadual Túlio de França, en União da Vitória, PR. Muchos de estos estudiantes trajeron consigo percepciones desfavorables marcadas por dificultades en la comprensión de las matemáticas (Gabiec, 2022).

Para ello, se propusieron algunos talleres de matemáticas a estos estudiantes/futuros docentes/alfabetizadores para que pudieran tener contacto con las matemáticas de una manera práctica y lúdica, brindándoles un espacio de intercambio de experiencias y comprensión de contenidos y metodologías que se puedan trabajar con los estudiantes en los primeros años de

primaria. El objetivo principal de este artículo, por lo tanto, es analizar las contribuciones de estos talleres desarrollados como parte del proceso formativo de la enseñanza de las matemáticas de los alumnos del curso de Formación del Profesorado del Colegio Estadual Túlio de França, en União da Vitória, PR. Se basa en el trabajo de fin de máster titulado "Talleres de matemáticas para futuros alfabetizadores: el arte de aprender para poder enseñar", defendido en 2022 por la autora Cristiane Elizabeth Gabiec (Gabiec, 2022).

La comprensión de conceptos matemáticos proporciona al niño la capacidad de realizar tareas diarias de forma autónoma. Esto incluye habilidades como situarse en el calendario, conocer y comparar el número de compañeros de la clase, identificar la edad, la altura, el peso, comprender el costo y el cambio al comprar una merienda en la cafetería de la escuela, además de ayudar a la familia en la preparación de recetas, comprender las cantidades y en otras situaciones que involucran conocimientos matemáticos (Gabiec, 2022).

Para que el aprendizaje se produzca de forma natural, es fundamental que sea significativo para el niño, es decir, que exista algún punto de aproximación entre sus conocimientos previos y lo que se le está presentando (Walle, 2009). A partir de esta observación, es posible plantear situaciones desafiantes, despertando el interés por aprender.

Según Van de Walle (2009, p. 33, nuestra traducción), "el aula debe ser un entorno en el que hacer matemáticas no sea amenazante y en el que todos los alumnos sean respetados por sus ideas". El autor también destaca el papel del profesor, que es el de "crear ese espíritu de investigación, confianza y expectativa". En este ambiente acogedor, se invita a los niños a hacer matemáticas a través de problemas, buscando estrategias para resolverlos (Gabiec, 2022).

La resolución de problemas, como metodología de enseñanza en Matemáticas, ha demostrado ser una forma importante de promover el aprendizaje de los niños de una manera significativa y comprensiva (Meneghelli *et al.*, 2018). Al pensar en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes de manera significativa, hacemos uso de los estudios de Vila y Callejo (2006, p. 29, nuestra traducción), cuando enfatizan que la resolución de problemas es "un medio para enfocarse en los estudiantes, sus procesos de pensamiento y métodos inquisitivos; una herramienta para formar sujetos con capacidad autónoma para resolver problemas, tanto críticos como reflexivos".

Igualmente, fundamental es considerar el uso de lo lúdico, que tiene como objetivo hacer más divertida la enseñanza de las Matemáticas en los primeros años (Matos, 2013; Luckesi, 2014), como a través de juegos (Kishimoto, 2010).

Este es el gran reto del docente, reconocer las fortalezas y debilidades de sus alumnos, saber incentivarlos con clases interesantes que los lleven a investigar, cuestionar, analizar y comprender el tema que se está abordando, Nacarato, Mengali y Passos (2009, p. 34, nuestra traducción) colaboran con esta idea cuando manifiestan que:

[...] El aprendizaje matemático no se produce a través de la repetición y la mecanización, sino que es una práctica social que requiere la participación de los estudiantes en actividades significativas. Estamos convencidos de que el aprendizaje es un proceso gradual que requiere el establecimiento de relaciones. Con cada situación vivida, se establecen nuevas relaciones, se producen nuevos significados, y este movimiento permite avances cualitativos en el pensamiento matemático.

Cabe destacar que las actividades impregnadas de significado y comprensión juegan un papel crucial en la construcción del conocimiento, ya que los niños asimilan con mayor eficacia lo que se les presenta. Es fundamental considerar no solo los fragmentos aislados, sino también la totalidad, manteniendo una conciencia de las repercusiones que las acciones pueden tener en el entorno, abarcando todos los pensamientos, acciones y reflexiones asociadas (Morin, 2005).

Según Ribeiro (2011, p. 43, nuestra traducción), es posible "observar el todo de manera inseparable y teniendo como deseo la construcción del conocimiento el enfoque multi y transdisciplinario [...]. Superar la visión del pensamiento simplista y reduccionista, proponiéndose no ser lo opuesto a este pensamiento, sino más bien una interacción con él".

Esta reconsideración conduce al concepto de pensamiento complejo, tal como lo describe Petraglia (2013). Este tipo de pensamiento no promueve separaciones, sino uniones, buscando conexiones entre los diversos aspectos de la vida. Es un pensamiento que integra diferentes formas de pensar, yendo en contra de cualquier mecanismo disyuntivo.

Metodología

La presente investigación es de naturaleza aplicada, ya que se pretendió mejorar la relación entre la enseñanza de la matemática a los alumnos de los grados iniciales y los alumnos de la Formación Docente (antigua docencia), ya que, de acuerdo con la definición de Prodanov y Freitas (2013, p. 126, nuestra traducción), la investigación aplicada "busca producir conocimiento de aplicación práctica dirigido a la solución de problemas específicos".

Su enfoque se caracteriza por ser cualitativo y cuantitativo. Cualitativa, por tanto, según Fontelles *et al.* (2009), es una investigación que busca comprender fenómenos de carácter social y cultural, a través de descripciones, interpretaciones y comparaciones, y cuantitativos, ya que

trabaja con variables numéricas, representando con mayor fidelidad los resultados analizados (Fontelles *et al.*, 2009).

En cuanto a los objetivos, el estudio se caracteriza por ser exploratorio y descriptivo. Exploratoria porque, según Gerhardt y Silveira (2009, p. 35, nuestra traducción) "este tipo de investigación tiene como objetivo proporcionar una mayor familiaridad con el problema, con miras a hacerlo más explícito" y descriptiva, porque según los estudios de Prodanov y Freitas (2013, p. 52, nuestra traducción) "en la investigación descriptiva, los hechos son observados, registrados, analizados, clasificados e interpretados".

Para el desarrollo del presente estudio se utilizó predominantemente la investigación-acción, definida por Thiollent (1986, p. 14, nuestra traducción) en los siguientes términos:

[...] La investigación-acción es un tipo de investigación social de base empírica que se concibe y lleva a cabo en estrecha asociación con una acción o con la resolución de un problema colectivo y en la que se involucran investigadores y participantes que representan la situación o problema de forma cooperativa o participativa.

La investigación contó con la participación de veintiún (21) alumnos de 3º y 4º grado del curso de Formación Docente del Colegio Estadual Túlio de França, ubicado en União da Vitória, PR. Debido a la complementariedad de la formación de los estudiantes del curso de Formación Docente, la interacción durante estos encuentros resultó sumamente significativa, tanto para el investigador como para los colaboradores. El intercambio de experiencias en estas ocasiones proporcionó un ambiente propicio para el aprendizaje mutuo (Gabiec, 2022). Y, a diferencia del curso regular, en el que suele haber una preocupación excesiva por el cumplimiento de los planes de enseñanza, los contenidos y las evaluaciones, los talleres proporcionaron espacios más informales y relajados, en los que los estudiantes se sintieron más libres y dispuestos a interactuar.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron cuestionarios y observación participante. El cuestionario diagnóstico para la recogida de información sobre la comprensión e intimidad con el sujeto en cuestión (enseñanza de las matemáticas en los primeros años). Durante los talleres se utilizó la observación participativa, que según Gil (2008, p. 55, nuestra traducción) "consiste en la participación real del conocimiento en la vida de la comunidad, del grupo o de una situación determinada. En este caso, el observador asume, al menos hasta cierto punto, el papel de un miembro del grupo". Los registros de esta etapa se realizaron por medio de un diario de campo y fotografías. Con el fin de obtener retroalimentación sobre las actividades realizadas y la influencia de los talleres en la

construcción del conocimiento de los futuros estudiantes, se aplicó un cuestionario de pronóstico. Este cuestionario jugó un papel crucial para señalar las debilidades del proyecto, permitiendo ajustes para futuras aplicaciones y contribuyendo a la mejora continua de la investigación (Gabiec, 2022).

Esta investigación fue sometida al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Alto Vale do Rio do Peixe, a través de la Plataforma Brasil, y fue aprobada bajo el dictamen número 5.085.406.

Resultados y discusión

Los talleres de este proyecto tuvieron lugar en noviembre y diciembre de 2021, en el espacio del Colegio Estatal Túlio de França, União da Vitória, PR, con los participantes de los alumnos de 3º y 4º grado del curso de Formación del Profesorado. Se desarrollaron en forma de siete reuniones presenciales, por la tarde, con una duración media de tres horas.

Reunión 1: Presentación y diagnóstico

En un primer momento, se presentó la propuesta del taller de matemáticas a los futuros alfabetizadores, informando los días y horarios de los encuentros. Además, se pidió a los estudiantes que respondieran a la encuesta diagnóstica, puesta a disposición a través de un formulario en la plataforma Google Forms³, sobre su perfil profesional, sus posibles dificultades y necesidades relacionadas con la enseñanza de las Matemáticas. Esta etapa fue de suma importancia para el avance del proyecto, ya que no solo requirió el análisis de las respuestas de la encuesta, sino que también implicó escuchar atentamente las ansiedades de los estudiantes con relación a la enseñanza de ciertos contenidos matemáticos, sus experiencias a lo largo de la trayectoria escolar y los aspectos positivos y negativos de la interacción con este componente curricular (Gabiec, 2022).

De los 39 estudiantes presentes en la presentación del proyecto, solo 21 optaron por participar en los talleres. Dentro de este grupo, la mayoría tenía 18 años y estaba matriculada en el 4º grado del curso de formación docente. Al ser consultados sobre su relación con las matemáticas, el 14,2% (3 estudiantes) manifestaron tener una relación positiva, mientras que el 85,8% restante (18 estudiantes) expresaron dificultades, describiéndola como difícil, mala, incomprensible, muy complicada e indicando que siempre enfrentaron desafíos con este componente durante sus años de escuela primaria (Gabiec, 2022).

³ Enlace al cuestionario diagnóstico: <https://forms.gle/DT9PiFHFxbKHUWEh7>. Accedido: 10 dic. 2023.

Con el fin de superar las dificultades identificadas y orientar las próximas reuniones, se pidió a los estudiantes que hicieran una lista de los posibles temas a tratar. La mayoría, con 8 solicitudes, manifestaron el deseo de explorar "un poco de todo, con la construcción de materiales lúdicos" que pudieran ser útiles en las prácticas. Luego, con 5 solicitudes, se destacó el interés por trabajar con fracciones a partir de situaciones cotidianas. Hubo 3 solicitudes para el estudio de gráficas, otras 3 para la comprensión de áreas, y solicitudes adicionales relacionadas con preguntas contextualizadas (2 estudiantes), figuras geométricas (2 estudiantes) y las cuatro operaciones (1 estudiante) (Gabiec, 2022).

Al analizar el cuestionario, se observa que la formación inicial de los futuros maestros/alfabetizadores en los primeros años no es satisfactoria, y esta reflexión se completa cuando Gualberto y Almeida (2009) en sus estudios sobre las carreras de Pedagogía manifiestan que, a pesar de que el profesional tiene un desempeño multifacético, el docente de matemáticas en los primeros años de la educación básica no siempre tiene claras sus propias concepciones sobre la Matemática. Por lo tanto, se identificaron dificultades tanto con los contenidos matemáticos como con su transposición didáctica.

Gualberto y Almeida (2009, p. 303, nuestra traducción) también afirman:

Muchos alumnos de la asignatura de pedagogía optan por esta asignatura para evitar las matemáticas, [...] Ante esto, es clara la contradicción en un curso que pretende formar profesores de matemáticas, pero que además de presentar una formación amplia y generalista, recibe estudiantes que, en un número significativo, buscan evitar las matemáticas.

Se observó que esta situación en la carrera de Pedagogía, en algunos casos, también es aplicable a la carrera de Formación Docente. El análisis llevó a reflexionar sobre el posible fracaso o éxito de los estudiantes en el componente curricular de matemáticas, el cual, en la mayoría de las respuestas, se relaciona con la actitud de los docentes de matemáticas (Gabiec, 2022). Calcón, Lima y Gessinger (2011) corroboran este resultado cuando, en su investigación con estudiantes del curso de formación docente (Magisterio), al cuestionar la construcción del conocimiento matemático a lo largo de su vida escolar, obtuvieron el siguiente resultado:

El grupo más numeroso está formado por aquellos alumnos que atribuyen su éxito o fracaso en Matemáticas a causas externas, al profesor o a la escuela. Se quejan de los profesores que no les prestan atención, de las escuelas que son débiles, de los profesores que no conocen la materia, etc. Un ejemplo de este tipo de afirmaciones es: "Era un estudio muy basado en la educación tradicional, entraba el profesor, me explicaba el tema y ya está, no le interesaba saber mis dificultades", o "Como es un colegio público, la falta de profesores es grande, la enseñanza es pequeña". También se incluían en esta

clase aquellos que juzgan bien a los profesores o a las escuelas de origen, como, por ejemplo, el alumno que respondió: "Todos mis profesores estaban bien cualificados y eso hizo que me gustara la asignatura" (Calson; Archivo; Gessinger, 2011, p. 120, nuestra traducción).

Al comparar la investigación de Calcón, Lima y Gessinger (2011) con la presente investigación, se puede observar que la mayoría de los estudiantes declaran tener dificultades con las Matemáticas, no les gusta la disciplina o incluso culpan a los profesores por la construcción de su conocimiento. Este hallazgo causa preocupación, porque ¿cómo van a enseñar matemáticas los futuros maestros de alfabetización a los niños, cuando no les gusta la materia o tienen dificultades?

Fecha 2: Nunca Diez

En la segunda reunión, inicialmente, se presentaron los datos del Sistema de Evaluación de la Educación Básica (SAEB) relacionados con la enseñanza de las matemáticas. Se discutieron algunas debilidades y necesidades de emergencia para las solicitudes de pasantías, seguido de una actividad lúdica llamada "Nunca Diez". Este juego trata de intercambiar entre unidades por decenas, de decenas a centenas y de centenas a unidades de miles. Para llevar a cabo este juego, se utilizó el material dorado, que consistía en la mayoría de las veces en un pequeño cubo que representaba la unidad, una barra que representaba la decena, una placa que representaba la centena y el cubo grande que representaba la unidad de mil. El juego se utilizó para practicar cálculos de sumas y restas (Gabiec, 2022).

Figura 1 – Experiencia de los intercambios de unidad a diez



Fuente: Colección de investigación, 2021.

Fue un momento distendido para el grupo, en el que se habló de la importancia de que los niños conozcan el sistema de numeración decimal. Como se indica en el documento de 2014 del Pacto Nacional por la Educación a la Edad Adecuada, así como el Sistema de Escritura

Alfabetica (EAE) organiza los arreglos y el funcionamiento de la lengua escrita, el Sistema de Numeración Decimal (SND) también requiere de una organización. Esto se debe a que los niños necesitan comprender la cuantificación y su registro para que puedan realizar operaciones con los símbolos de manera efectiva.

Fecha 3: Dulces matemáticas

En este encuentro, inicialmente, se discutió la importancia de estar en constante mejora y la pertinencia de participar en conferencias, cursos y talleres. La participación en estos eventos contribuye significativamente a la formación y, en consecuencia, enriquece el plan de estudios. Al buscar la mejora y la educación continua, el maestro pasa de maestro a estudiante, brindando la oportunidad de experimentar situaciones que mejoran la comprensión de cómo se sienten sus estudiantes acerca de estas actividades. La construcción del conocimiento va más allá de la información didáctica y científica; implica el intercambio de experiencias y relatos, la elaboración de teorías sobre las prácticas y, sobre todo, la reflexión crítica sobre las experiencias vividas (Gabiec, 2022).

Sobre esta orientación, Imbernón (2001, p. 48-49, nuestra traducción) afirma:

La formación se basará en una reflexión de los sujetos sobre su práctica docente, con el fin de permitirles examinar sus teorías implícitas, sus esquemas de funcionamiento, sus actitudes, etc., llevando a cabo un proceso constante de autoevaluación que oriente su trabajo. La orientación de este proceso de reflexión requiere una propuesta crítica de la intervención educativa, un análisis de la práctica desde el punto de vista de los supuestos ideológicos y conductuales subyacentes.

El conocimiento es un conjunto de conceptos, teorías, valores y creencias que se construye a través de experiencias cotidianas. Sin embargo, es crucial que el profesional busque constantemente la calificación, actualización y mejora para lograr un mejor desempeño. Para ilustrar y experimentar los temas, ejercicios, preguntas contextualizadas, resolución de problemas y comprensión lectora, se utilizó el juego "Sweet Mathematics". En esta actividad, se insertaron varias preguntas relacionadas con los temas discutidos dentro de globos, y los participantes debían resolver estos desafíos para ganar los dulces (Gabiec, 2022).

Figura 2 - Actividad "Matemáticas dulces"



Fuente: Colección de investigación, 2021.

Durante la actividad, se evidenció lo cruciales que son los estímulos en clase, siendo los dulces, en este caso, un ejemplo. Los estudiantes mostraron interés en participar, sabiendo que recibirían algo a cambio. Esto plantea la reflexión de que, con los niños, este "interés" es aún más pronunciado cuando saben que habrá una recompensa, ya que, independientemente de si el resultado fue correcto o no, todos los estudiantes recibieron sus dulces. Esta dinámica resalta la importancia de las estrategias motivacionales para involucrar a los estudiantes y hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y gratificante (Gabiec, 2022). Por otro lado, es importante equilibrar el uso de motivaciones extrínsecas con estrategias intrínsecas para promover el aprendizaje a lo largo de la vida y un interés genuino por las matemáticas. Si bien los dulces pueden ser una herramienta efectiva inicialmente, es crucial cultivar una pasión intrínseca por el tema para garantizar un aprendizaje sostenible a largo plazo. La actividad concluyó enfatizando que este juego se puede aplicar a cualquier contenido matemático u otro componente curricular de acuerdo con la necesidad del momento.

Reunión 4: Fracciones

En este encuentro se desarrollaron actividades lúdicas relacionadas con las fracciones. Los procesos de enseñanza y aprendizaje revelan que las dificultades con relación a estos contenidos, como señala Costa (2010), surgen debido a la falta de comprensión tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Ambos demuestran desconocimiento de los diversos significados que asumen las fracciones en diferentes situaciones de aprendizaje (Gabiec, 2022). Así, "sin habilidades fundamentales para lidiar con esta representación, tampoco se promueven situaciones que estimulen a los estudiantes a desarrollar el sentido de los números racionales, generando barreras para su comprensión" (Valera, 2003, p. 3, nuestra traducción).

Sin embargo, para que se produzca la comprensión de conceptos relacionados con las fracciones, es necesario que los docentes conozcan el contenido y cuenten con didáctica para abordarlo, ya que, en algunos casos, "los docentes se enfrentan a las mismas dificultades y presentan los mismos malentendidos que los estudiantes" (Lamon, 2007, p. 633, nuestra traducción), lo que termina comprometiendo el aprendizaje de sus estudiantes (Gabiec, 2022).

Para este encuentro se utilizaron las siguientes actividades:

1) Conceptualización de fracciones y construcción de aprendizajes significativos a través de chocolatinas: Esta actividad brindó un momento lúdico, divertido y sabroso, permitiéndonos observar que la fracción es una división en partes iguales.

2) Regla de fracciones: Usando una regla de fracciones, los estudiantes pudieron entender fracciones y hacer equivalencias. Durante la actividad se elaboraron reglas, se exploraron equivalencias y comparaciones, y se realizaron actividades prácticas como "¿Quién es mayor..." y "¿Que es equivalente a.?".

3) Identificación de fracciones: Esta actividad consistió en la representación de fracciones a través de figuras, permitiendo a los estudiantes, a partir de las imágenes, identificar las fracciones correspondientes.

Estos enfoques prácticos y visuales contribuyen a una comprensión más sólida y significativa del concepto de fracciones, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y accesible para los estudiantes (Gabiec, 2022).

Figura 3 - Experimentación de la identificación de fracciones



Fuente: Colección de investigación, 2021.

4) Equivalencia de fracciones: El objetivo de la actividad era que los estudiantes leyeran fracciones y las relacionaran con sus representaciones visuales. Durante la actividad, se animó a los estudiantes a observar y comparar fracciones, determinando si una era más grande, más pequeña o equivalente. La sugerencia de usar las reglas de fracciones juntas se brindó para facilitar una comprensión más profunda por parte de los estudiantes durante esta actividad (Gabiec, 2022). Este enfoque práctico y visual se empleó para fortalecer la comprensión de las relaciones entre fracciones, facilitando la identificación de sus magnitudes y equivalencias.

Figura 4 - Experimentar la equivalencia de fracciones



Fuente: Colección de investigación, 2021.

5) Cantidades de una fracción: A través de esta actividad, los estudiantes adquirieron una comprensión profunda de la función del denominador y el numerador. En el caso del denominador, dividían el número total de carros en grupos iguales, mientras que el numerador representaba la parte específica que tomaba cada alumno. Este enfoque práctico proporcionó una comprensión concreta y visual de las relaciones entre el numerador y el denominador, aclarando la función de cada elemento en la representación de las fracciones (Gabic, 2022).

6) Dominó de fracciones: El objetivo de este juego era relacionar la fracción escrita con su dibujo.

Durante las actividades, se notó que muchos de los futuros maestros/alfabetizadores no tenían los conocimientos necesarios sobre las fracciones. Sin embargo, a lo largo de las actividades, descubrieron que aprender y enseñar fracciones puede ser una tarea fácil y placentera. Este hallazgo pone de manifiesto la importancia de los enfoques prácticos y lúdicos en el proceso de aprendizaje, proporcionando a los educadores en formación una experiencia más positiva y eficaz en la comprensión y transmisión de estos contenidos (Gabiec, 2022).

Reunión 5: Operaciones básicas de suma y resta

En esta reunión, la atención se centró en las operaciones de suma y resta. Teniendo en cuenta que los niños ya llegan a la escuela con nociones de estas operaciones y a menudo usan sus dedos para realizar cálculos, es esencial que los maestros entiendan claramente estos conceptos. Respetando el bagaje que traen los niños, los profesores juegan un papel crucial en la apropiación de este conocimiento matemático. Deben conocer las metodologías adecuadas para mejorar su comprensión de la suma y la resta, contribuyendo así a un aprendizaje matemático eficaz, especialmente a través de enfoques lúdicos (Gabiec, 2022).

Cabe mencionar que:

La construcción del número, el sistema de numeración decimal y las propiedades operativas con los números naturales, en nuestra opinión, son temas fundamentales para un buen desempeño del estudiante en el inicio de la escolaridad. Así, el rol del docente que trabaja en este nivel es aún más relevante, ya que, si no conoce en profundidad los contenidos y metodologías que se pueden utilizar, difícilmente se podrá dotar a los alumnos de un desarrollo cognitivo y afectivo de calidad. En ocasiones, esto no ocurre en los cursos de formación inicial de los docentes que laboran en los Primeros Años de Educación Básica, y, en este sentido, la búsqueda de acciones continuadas se convierte en una alternativa pertinente y fructífera (Leivas, 2019, p. 2, nuestra traducción).

En vista de esto, se exploraron los siguientes materiales:

- 1) Tabla de valor posicional: que permite al estudiante comprender las sumas y restas y sus respectivos intercambios, por ejemplo, por qué 11 unidades no pueden permanecer en la "casita" de la unidad.
- 2) Suma de mariquitas: este material, que suele utilizarse para la introducción de la suma en los primeros grados, hace que el alumno cuantifique los números y los sume.

Figura 5 – Adición a la mariquita



Fuente: Colección de investigación, 2021.

3) Sumar y restar: este material, utilizando también la introducción de sumas y restas, permite al alumno cuantificar, sumar y restar de forma concreta.

Figura 6 - Sumar y restar concretamente



Fuente: Colección de investigación, 2021.

A propósito de este encuentro, se observó que las operaciones de suma y resta son conocidas por todos; Sin embargo, al abordar la explicación del cambio de una unidad a diez o de diez a cien, los estudiantes mostraron inseguridad, recurriendo a menudo a la expresión "sube uno". Ante este malestar manifestado por los estudiantes, se decidió retomar el juego "Nunca Diez" para mejorar su comprensión de los intercambios durante las operaciones (Gabiec, 2022).

Reunión 6: Operaciones Básicas de Multiplicación y División

En esta reunión se discutieron las operaciones de multiplicación y división. Teniendo en cuenta que el papel del maestro en los primeros años de la escuela primaria es promover la comprensión de las ideas que involucran a las matemáticas, incluyendo los signos, signos y símbolos presentes en las operaciones matemáticas, es importante reconocer las limitaciones que enfrentan estos profesionales. A menudo, los docentes de los primeros años se limitan a la enseñanza propuesta en los libros de texto adoptados por la escuela (Gabiec, 2022).

Ante ello, Dante (1996, p. 52-53, nuestra traducción) afirma que "el libro de texto se ha convertido en el principal y, en muchos casos, el único instrumento de apoyo a la labor docente", pues parte de los docentes, por su precaria formación o su dificultad con los contenidos, tienen los libros como una especie de manual de instrucciones de lo que se debe enseñar y cómo hacerlo.

Para evitar la dependencia exclusiva del libro de texto y promover actividades atractivas, se inició una conversación en la que se destacó que cada niño aprende de una manera única. En el enfoque de multiplicación, se enfatizó la importancia de presentarlo inicialmente como la suma de parcelas iguales. Después de entender este concepto, pasamos a la siguiente etapa, abordando la multiplicación en sí. Este mismo razonamiento se aplica al proceso de división. Es importante recalcar que cuando se enfrenta a problemas que involucran estas ideas, se le brinda al niño la oportunidad de moverse entre la multiplicación y la división. Este enfoque tiene como objetivo hacer que el aprendizaje sea más adaptable a las diferentes formas de aprendizaje de los niños (Gabiec, 2022).

Tras el momento de conceptualización de la multiplicación y división, en el que los alumnos pudieron compartir sus prácticas, deseos y prácticas, pasamos a las actividades de elaboración de materiales relacionados con la asignatura: 1) Hacer la tabla de multiplicar de 2 por medio de sumas, que se puede utilizar para todas las demás tablas de multiplicar; 2) Conocimiento y comprensión de la tabla de multiplicar pitagórica. Para el estudio de la división se utilizó el material áureo. Con el fin de contextualizar el mecanismo de multiplicación y división, se desarrollaron actividades contextualizadas para su aplicación en las clases de prácticas.

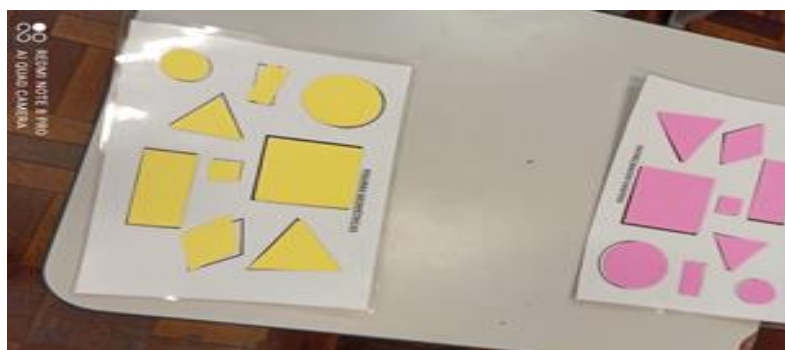
En este encuentro, se observó que los estudiantes tienen conocimientos sobre el mecanismo de multiplicación y división, sin embargo, algunos no se sienten completamente seguros para enseñar estos conceptos a los futuros estudiantes. La dificultad predominante identificada se relacionó con la explicación del mecanismo de división. Por lo tanto, este tema

se abordó de manera específica, buscando abordar las debilidades percibidas y brindar mayor confianza a los estudiantes en la transmisión de estos conceptos a los futuros aprendices (Gabiec, 2022).

Reunión 7: Figuras geométricas y área

En la última reunión, el tema abordado fue el de las figuras geométricas y el área de las figuras. Para empezar, se utilizaron bloques lógicos, que ofrecen la oportunidad de explorar no solo las figuras geométricas, sino también los colores y grosores. Después de este contacto inicial con las principales formas geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo), los estudiantes conocieron un juego de combinación de figuras similar a un rompecabezas que se puede utilizar para introducir figuras geométricas a los niños pequeños. Esta actividad brinda al niño la oportunidad de identificar las figuras y relacionarlas de acuerdo con el tamaño de la hoja modelo (Gabiec, 2022).

Figura 7 - Rompecabezas de figuras geométricas



Fuente: Colección de investigación, 2021.

Luego, la historia de Tangram se compartió con los estudiantes, y luego ellos mismos crearon este recurso. Los estudiantes tenían la libertad de manipular el Tangram, formando varias figuras. Posteriormente, se les planteó el reto de montar un cuadrado utilizando dos piezas, luego tres piezas, cuatro piezas, y finalmente crear otras posibilidades de figuras y formas. En la última actividad, se calculó el área de varias figuras, utilizando papel cuadriculado o cuadrado. Esta actividad sorprendió a los estudiantes, ya que muchos no tenían idea de lo sencillo que puede ser enseñar el concepto de área de una figura (Gabiec, 2022).

Clausura y evaluación de los talleres

Para cerrar las actividades, se realizó una breve discusión sobre los encuentros que se realizaron, haciendo énfasis en la importancia de estar en constante aprendizaje y buscar ayuda cuando se presentan dificultades. Se destacó que el aprendizaje de los estudiantes en los primeros años depende de la postura adoptada por los educadores. Este momento fue muy gratificante, ya que los estudiantes demostraron lo significativas que fueron las reuniones para ellos. La reflexión sobre la importancia del aprendizaje continuo y la colaboración en la superación de los retos puso de manifiesto la relevancia del papel del educador en la formación de los futuros docentes (Gabiec, 2022). El estudiante X declaró:

Profe, nunca imaginé algunas de estas actividades, como, por ejemplo, el nunca ten que puedes usar con tantas variedades; Y estas actividades de fracción fueron las mejores. Los usé todos en mi pasantía, e incluso a la maestra regente le gustaron y dijo que nunca había visto algunos de ellos. La maestra podría dar más de estos talleres, nos aportó mucho [sic!] (nuestra traducción).

También se pidió a los participantes que respondieran a un formulario en línea, que tenía como objetivo sondear la validez de las reuniones y planificar acciones futuras, ya que la escuela solicitó la continuidad de este proyecto en los próximos años. En general, a través del cuestionario evaluativo, se pudo observar que los talleres/encuentros fueron de gran valor para los estudiantes, contribuyendo significativamente a su formación y ayudando en la preparación de las prácticas, que eran una necesidad más inmediata. Sin embargo, más que eso, los talleres demostraron tener el potencial de transformar una práctica educativa a largo plazo. En cierto sentido, representaron un cambio de paradigma en relación con los prejuicios tradicionales sobre la enseñanza de las matemáticas. Este cambio de perspectiva señala un enfoque más innovador y eficaz de la enseñanza de la asignatura (Gabiec, 2022).

Con los talleres se lograron otros objetivos, como la creación de un espacio para el intercambio de experiencias, deseos y éxitos, donde los estudiantes siempre tuvieran ejemplos o experiencias para compartir con el grupo. La contextualización de los contenidos, la experiencia en las actividades y la elaboración de materiales aportaron medios didácticos y metodológicos que contribuirán a sus prácticas en el aula. Se estableció una conexión entre lo que se enseña y su aplicación en la vida cotidiana, destacando la presencia significativa de las matemáticas en los primeros años y su importancia fundamental para el aprendizaje posterior y, en consecuencia, el éxito académico de los estudiantes. En síntesis, el aprendizaje de estos

futuros docentes/alfabetizadores en las asignaturas abordadas estuvo permeado por el significado y la comprensión (Gabiec, 2022).

Los retos encontrados en la ejecución del proyecto se refieren principalmente al aspecto temporal, que requeriría una ampliación tanto en la duración de cada reunión, posibilitando la adecuada preparación de los materiales didácticos, como en el número total de reuniones. Otros temas relevantes para la enseñanza en los primeros años, en los que los estudiantes aún no tienen una comprensión completa, no se abordaron debido a limitaciones de tiempo (Gabiec, 2022).

Consideraciones finales

La propuesta de impartir talleres matemáticos se originó a partir de la percepción y retroalimentación de algunos compañeros docentes que trabajan en los primeros años. Estos profesionales refirieron tener dificultades en la enseñanza de ciertos contenidos matemáticos. Además, se observó la falta de preparación de los alumnos del curso de Formación Docente cuando iniciaron sus prácticas en las escuelas. Estos hallazgos fueron los principales impulsores para la creación de estos talleres, con el objetivo de llenar estos vacíos y mejorar la calidad de la enseñanza en esta área.

A partir de estas consideraciones, surgió la idea de complementar la formación de los alumnos del Colegio Túlio de França que están matriculados en el curso de Formación del Profesorado. El objetivo es ayudarles a comprender y elaborar planes de clase relacionados con los contenidos de este componente curricular, llenando las lagunas identificadas en sus conocimientos.

Teniendo en cuenta que los estudiantes no solo realizarán pasantías, sino que también serán los futuros alfabetizadores, la idea era ofrecer talleres donde tuvieran la oportunidad de expresar sus debilidades, compartir sus experiencias e intercambiar aprendizajes. Este enfoque tiene como objetivo crear un entorno propicio para el desarrollo profesional y la mejora de las habilidades necesarias para el papel de los futuros educadores.

Para lograr este propósito, el objetivo general de los talleres fue contribuir al proceso formativo de enseñanza de la matemática a los estudiantes a través de acciones basadas en las prácticas de resolución de problemas y el uso de juegos, juguetes y juegos, con el objetivo de promover aprendizajes significativos y comprensivos. Ante este objetivo, se puede decir que se ha conseguido. A través de juegos, juguetes y juegos, los estudiantes pudieron comprender y

atribuir significado a los contenidos matemáticos relacionados con los primeros años. Hubo una participación notable, y los estudiantes reportaron una mejora en su comprensión matemática, así como una mayor confianza para lidiar con los contenidos tratados.

Se considera que este proyecto ha contribuido de manera relevante a la formación de futuros maestros/alfabetizadores. Además de identificar los puntos débiles, se buscaron activamente soluciones. El proyecto está siendo reconsiderado y repensado para futuras ediciones, con el objetivo de mejorar aún más el enfoque y los beneficios proporcionados a los estudiantes participantes.

REFERENCIAS

BAADE, J. H.; BRANDENBURG, L. E.; GONZÁLEZ VELASCO, J. M. Dicotomia, complexidade e educação para a cidadania. **Revista Polyphonia**, [S. l.], v. 31, p. 85-103, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.5216/rp.v31i1.66947>. Acceso: 20 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Brasília, DF: MEC/SEB, 2014. Disponible en: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/doc_orientador/documento_orientador_2014.pdf. Acceso: 22 enero 2024.

CALSON, M. L.; LIMA, V. M. R.; GESSINGER, R. M. Concepções de Alunos do Curso de Magistério de Ensino Médio e suas Repercussões no Ensino de Matemática. **Acta Scientiae**, [S. l.], v. 13, n. 2, jul./dez. 2011

COSTA, M. **Resolução de problemas na formação continuada do professor dos anos iniciais do ensino fundamental**: contribuições do pró-letramento no município de Cubatão. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2010.

DANTE, L. R. Livro didático de Matemática: uso ou abuso? **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTANELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, [S. l.], v. 23, p. 69-76, 2009.

GABIEC, C. E. **Oficinas de matemática para futuros alfabetizadores**: a arte de aprender para poder ensinar. 2022. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Básica) – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Caçador, SC, 2022.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponible en: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf. Acceso: 26 feb. 2022.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUALBERTO, P. M. A.; ALMEIDA, R. Formação de professores das séries iniciais: algumas considerações sobre a formação matemática e a formação dos professores das licenciaturas em pedagogia. **Olhar de Professor**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 287-308, 2 agosto 2010. Disponible en: <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/1512>. Acceso 26 feb. 2022.
- IMBERNÒN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para mudança e a certeza**. São Paulo: Cortez, 2001.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resultados do Saeb 2017**. Brasília, DF: Inep, 2018. Disponible en: <https://medium.com/@inep/resultados-do-saeb-2017-f471ec72168d>. Acceso: 13 jul. 2021.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 13 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2010.
- LAMON, S. Rational numbers and proportional reasoning. In: LESTER, F. (ed.). **Second handbook of mathematics teaching and learning**. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2007. p. 629-667.
- LEIVAS, J. C. P. Resolução de problemas e as operações de adição e subtração na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista prática docente**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2019. Disponible en: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/308/163>. Acceso: 1 marzo 2022.
- MATOS, M. M. O lúdico na formação do educador: contribuições na educação infantil. **Cairu em Revista**, [S. l.], ano 02, n. 02, p. 133-142, jan. 2013. Disponible en: https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2013_1/09_LUD_FOR_EDU_133_142.pdf. Acceso 11 sept. 2021.
- MENEGHELLI, J.; CARDOZO, D.; POSSAMAI, J. P.; SILVA, V. C. Metodologia de resolução de problemas: concepções e estratégias de ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 11, p. 211-231, 2018. Disponible en: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/6763>. Acceso: 22 jul. 2022.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. Disponible en: https://www.academia.edu/6449183/Ciencia_com_Consciencia_Edgar_Morin. Acceso: 22 jul. 2021.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática dos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- PETRAGLIA, I. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, F. N. Edgar Morin, o pensamento complexo e a educação. **Revista Pró-Discente**, Vitória, ES, v.17, n. 2, p. 40-50, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/5804>. Acesso: 14 agosto 2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

VALERA, A. R. **Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal**. 2003. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, SP, 2003.

VAN de WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Reconocimientos: A la Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP y a la Municipalidad de União da Vitória, PR, Brasil, por la beca parcial de maestría otorgada al primer autor.

Financiación: Fundación de Apoyo a la Investigación e Innovación del Estado de Santa Catarina – FAPESC, para el apoyo financiero a través de la CONVOCATORIA PÚBLICA DE LA FAPESC N° 54/2022 - PROGRAMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE APOYO A GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ASOCIACIÓN CATARINENSE DE FUNDACIONES EDUCATIVAS - ACAFE.

Conflictos de interés: No hubo conflictos de interés en el desarrollo de esta investigación.

Aprobación ética: Esta investigación fue sometida al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Alto Vale do Rio do Peixe, a través de la Plataforma Brasil, y fue aprobada bajo el dictamen número 5.085.406.

Disponibilidad de datos y material: Los datos y materiales utilizados en el trabajo se almacenan bajo la responsabilidad del primer autor. Los resultados más completos pueden consultarse en el trabajo de fin de máster de la autoría del primer autor, incluido en la lista de referencias, y titulado: "Talleres de matemáticas para futuros alfabetizadores: el arte de aprender para poder enseñar".

Aportes de los autores: Cristiane Elizabeth Gabiec: autora de la investigación de maestría que dio origen a este texto. Redacción de aproximadamente el 50% del texto del artículo. Joel Haroldo Baade: Supervisión de la investigación de maestría que dio origen al texto y redacción de aproximadamente el 50% del artículo.

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formateo, normalización y traducción.

