

EL DOMINÓ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

DOMINOES AS A DIDACTIC STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF LOGICAL-MATHEMATICAL

Zambrano-Mero, Andrea Monserrate ^{1*}

¹ Estudiante de la Maestría Académica con trayectoria profesional en Educación con mención en Didácticas para la Educación Básica. Universidad Técnica de Manabí, Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Primaria, Portoviejo - Ecuador ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9904-885X>. Correo: azambrano5333@utm.edu.ec

Cedeño-Loor, Francisco Omar²

² Docente de la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Técnica de Manabí. Doctor en Educación, Docente de la Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7545-2472>. Correo: francisco.cedeno@utm.edu.ec

* Autor para correspondencia: azambrano5333@utm.edu.ec

Resumen

El desarrollo del pensamiento lógico- matemático es considerado como uno de los procesos más importantes en el proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, debido a que esta construcción cognitiva permite la adquisición de conocimientos óptimos. La presente investigación tuvo como objetivo proponer una visión lúdica en general y en lo particular el empleo del juego “dominó” como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa “República del Ecuador”. Para cumplir con dicho precepto se ha empleado una metodología con enfoque mixto, el tipo de investigación explicativa y un diseño de tipo no experimental. Los métodos empleados en el nivel teórico son el histórico- lógico, el analítico- sintético y el inductivo- deductivo, mientras que en el nivel empírico fueron la entrevista y la encuesta. Los sujetos de estudio se encuentran compuestos por 38 estudiantes del sexto grado de la Unidad Educativa “República del Ecuador” y 2 docentes que imparten la asignatura de Matemáticas. El diagnóstico sobre la enseñanza de matemáticas encontró problemas como la falta de motivación de los estudiantes y la escasa utilización de juegos en las clases. Esto destaca la necesidad de mejorar la enseñanza. Al usar el dominó como estrategia didáctica, los estudiantes mejoraron sus habilidades lógico-matemáticas, se interesaron más en aprender, colaboraron en equipo y se sintieron satisfechos con los resultados. La implementación del dominó como estrategia didáctica ha logrado que los estudiantes desarrollen sus capacidades cognitivas, y desarrollar problemas relacionados a la lógica – matemática.

Palabras clave: Dominó; Pensamiento lógico-matemático; Matemáticas; Estrategia didáctica.

Abstract

The development of logical-mathematical thinking is considered one of the most important processes in students' teaching and learning because this cognitive construction allows for optimal knowledge acquisition. This research aimed to propose a playful approach, specifically using the game "dominoes," as a didactic strategy for developing logical-mathematical thinking in sixth-grade students at the "República del Ecuador" Educational Unit. To fulfill this objective, a mixed-method approach with an explanatory research type and a non-experimental design was employed. The theoretical methods included historical-logical, analytical-synthetic, and inductive-deductive approaches, while empirical methods involved interviews and surveys. The study subjects comprised 38 sixth-grade students from the "República del Ecuador" Educational Unit and 2 teachers who teach Mathematics. The diagnosis of mathematics education revealed issues such as students' lack of motivation and limited use of games in classes, highlighting the need for improvement in teaching. By using dominoes as a didactic strategy, students enhanced their logical-mathematical skills, became more engaged in learning, collaborated effectively in teams, and expressed satisfaction with the outcomes. The implementation of dominoes as a didactic strategy has helped students develop their cognitive abilities and solve problems related to logical-mathematical thinking.

Keywords: Domino; Logical-mathematical thinking; Math; didactic strategy.

Fecha de recibido: 12/08/2022

Fecha de aceptado: 31/10/2023

Fecha de publicado: 30/12/2023

Introducción

Una de las principales ciencias que se estudian en todos los niveles y currículos de los diversos Sistemas de Educación a nivel mundial es precisamente las matemáticas, esto por la importancia e influencias que posee para la vida cotidiana y la realidad de los estudiantes. Sobre todo, en la solución de problemas, las estimaciones, la construcción de una nueva visión del mundo, y por supuesto, desde la nueva perspectiva de un pensamiento lógico-matemático. En sí, se da gran relevancia a los contenidos de dicha asignatura, puesto que los criterios e indicadores explican que las matemáticas influyen de manera esencial en la vida diaria de los seres humanos por ser una de las que se emplea cotidianamente para la resolución de planteamientos y problemas que surgen en el entorno.

Para la comprensión de dichos cuestionamientos, así como para la obtención de resultados beneficiosos para los individuos se considera importante la enseñanza que se da en las instituciones educativas, las cuales se encargan de promocionar una enseñanza óptima, en donde los estudiantes sean capaces de analizar,

comprender, descifrar, aprehender, entre otros. Estas construcciones se configuran generalmente gracias al pensamiento lógico-matemático, el cual se relaciona con las capacidades antes mencionadas, por lo que la pedagogía tiene que promocionar el desarrollo de dicho pensamiento.

Uno de los problemas existentes radica en las formas de enseñanza, en la escasa aplicación de la didáctica dentro de la asignatura de matemáticas, siendo una de las barreras que impide a los estudiantes obtener resultados favorables en torno al promedio que se obtiene en dicha ciencia del saber (Nieves, et al., 2019).

En el mundo entero, en los diversos sistemas educativos y cada docente buscan conocer estrategias didácticas que aporten en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (Celi, et al., 2022). Puesto que se requiere la centralización de competencias, habilidades y procesos que ofrezcan a los educandos el acceso abierto a los conocimientos a partir de la motivación y de lo lúdico. De esa forma, se puede comprender, criticar y transformar la realidad, en la que el pensamiento lógico-matemático juega un papel importante.

Vargas (2021) comenta que existen países con un nivel alto en lo que respecta a la aplicación de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, tal como lo son Hungría y Estados Unidos, quienes ofrecen métodos en su sistema educativo que inducen a la resolución de planteamientos educativos a través de procesos dinámicos que activan la memoria, la comprensión y la inteligencia.

Sin embargo, existen otros países que, por el contrario, no cuentan con una metodología didáctica activa para la enseñanza de los contenidos de las matemáticas. Muñoz y Mendoza (2022) exponen a países latinoamericanos como dentro de un rango de comprensión bajo, esto debido a los resultados obtenidos en pruebas internacionales. Entre los países latinoamericanos con los puntajes más bajos se encuentran Panamá y República Dominicana.

En el sistema Educativo del Ecuador en particular, el pensamiento lógico matemático se configura como una de las principales habilidades tenidas en cuenta y de mayor relevancia, ya que, ha venido adquiriendo interés en relación con el crecimiento exponencial del uso de las tecnologías por citar un ejemplo a colación.

Otro de los puntos relevantes, es el que toma al Ecuador dentro del programa Pruebas Internacionales de alumnos (PISA), en donde en los últimos años se han obtenido como resultados a estudiantes con un nivel de desempeño básico, es decir, con baja capacidad en la resolución de problemas de lógica-matemática (Conforme y Mendoza, 2022). Sin embargo, se considera por los investigadores del estudio realizado que entre uno de los problemas que se presentan en el sistema educativo, es en referencia con la relación que se establece entre el pensamiento lógico-matemático como sustento de un proceso cognitivo fortalecido, y la atención y motivación para lograr mejores aprendizajes por parte de los docentes y los estudiantes en su actividad. (Franco y Sánchez, 2019).

Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es clave para lograr las mejoras necesarias en función de la inteligencia matemática y el aprendizaje de los contenidos de esta ciencia, que sobrepasa la barrera de las capacidades numéricas y realiza aportaciones considerables y de beneficios importantes, para la comprensión de conceptos en otras áreas del conocimiento, básicas y complementarias. Así como, a partir del establecimiento de relaciones significativas entre los saberes y el articulado con las diversas experiencias de la vida diaria.

En una observación previa realizada en la Unidad Educativa “República del Ecuador” de Manta sobre cómo los docentes tratan en sus clases el pensamiento lógico-matemático y el quehacer de los estudiantes para con este proceso de aprendizaje, se detectaron algunas insuficiencias significativas, las que se sintetizan a continuación:

- Los estudiantes no demuestran gran nivel de solución a las problemáticas relacionados con la aplicación de un pensamiento lógico matemático.
- Se consideran insuficientes los aspectos relacionados con la motivación para el estudio de la matemática en clases por parte de los estudiantes.
- Los docentes no hacen suficientemente el énfasis requerido para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

En este contexto, surge la necesidad de explorar estrategias didácticas innovadoras que no solo enseñen conceptos matemáticos, sino que también fomenten un pensamiento lógico sólido y habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. El presente artículo se centra en una de estas estrategias: el juego del dominó. El dominó, un juego de origen antiguo que utiliza fichas con puntos numéricos, se ha convertido en una herramienta pedagógica valiosa para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el entorno educativo. A través de sus reglas simples y su naturaleza altamente interactiva, ofrece un escenario propicio para que los estudiantes exploren conceptos, practiquen el razonamiento lógico y mejoren sus habilidades de toma de decisiones.

Este artículo abordará cómo la implementación del dominó como estrategia didáctica puede contribuir al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. A partir de lo mencionado, es necesario expresar que el objetivo general del estudio realizado fue proponer una visión lúdica en general y en lo particular el empleo del juego “dominó” como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de Manta.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló con un enfoque mixto, ya que se utilizaron métodos, técnicas e instrumentos que formaron parte del procesamiento de la información desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa (Hernández y Mendoza, 2020). El tipo de investigación fue explicativa, por lo que se pudo profundizar en los principales elementos tanto teóricos como procesales, en todo lo relacionado con el pensamiento lógico-matemático y el uso del dominó para lograr mayor motivación, y desarrollo de dicho pensamiento (Concepción et al., 2019).

Se utilizó un diseño de tipo no experimental, ya que no se establece la instrumentación en la práctica educativa de la alternativa mencionada sobre el uso del juego de “Dominó” para favorecer el pensamiento lógico-matemático en los aprendizajes de los estudiantes.

La población total determinada para el estudio fue de 1457 estudiantes, tomando como muestra no probabilista intencional a 38 estudiantes correspondiente al sexto grado de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

de Manta y 2 docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en dicha institución. De acuerdo con Hernández (2021) desde esta perspectiva, todos los individuos que forman parte de la población a pesar de que pudieran tener la oportunidad de ser incluidos en la muestra, fueron seleccionados directamente.

Dentro de los principales métodos utilizados, del nivel teórico fueron: el histórico – lógico para establecer los estudios actuales sobre el empleo de juegos y el desarrollo del pensamiento lógico – matemático, y, en ese sentido, se contribuyó a la construcción de la sistematización conceptual y referencial de la investigación. El analítico – sintético, relación con la profundización y descomposición de los aspectos esenciales que conforman el objeto de estudio, así como teorías y enfoques abordados relacionados con los mismos y, en la interpretación de los principales resultados del diagnóstico. El inductivo – deductivo contribuyó también a que se estimen los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios.

Los métodos del nivel empírico utilizados en la investigación fueron: la entrevista dirigida a los docentes que imparten la asignatura Matemática en la Unidad Educativa “República del Ecuador”, la cual tuvo como principal objetivo la recolección de información específica sobre la motivación, el empleo de juegos en las clases, el desarrollo del aprendizaje significativo y el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes.

La encuesta, se aplicó a los estudiantes para la obtención de datos los cuales se analizaron para hacer el diagnóstico del pensamiento lógico-matemático, la aplicación en situaciones cotidianas por parte de los estudiantes, entre otros elementos. Se seleccionaron los indicadores y se redactaron los ítems para cada dimensión utilizada, a garantizarse que los ítems fueron claros, concisos y específicos para los estudiantes, además, se evitó incluir preguntas ambiguas. Los instrumentos elaborados antes de ser utilizados se sometieron a un proceso de validación por expertos (doctores en pedagogía matemática, educación matemática, psicología), los cuales, pudieron ofrecer una retroalimentación sobre su calidad.

Luego de haber aplicado el cuestionario diagnóstico y verificada la situación actual de los estudiantes, se llevaron a cabo cinco sesiones de aprendizaje, cada una de 45 minutos, durante un período de dos semanas basadas en el dominó, sin seguir un plan de estudio tradicional. Las fichas de dominó fueron utilizadas durante estas sesiones, cuya metodología proporciona un marco sólido para la investigación sobre el impacto del dominó como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de sexto grado.

También se llevó a cabo un cálculo de fiabilidad, a partir del establecimiento de un cuestionario final; en el cual, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna del cuestionario utilizado, por tanto, reflejan en mayor medida si las interrogantes llegan a medir los mismos elementos, y si los resultados son consistentes a lo largo del tiempo. En este caso, la interpretación estadística expresa que si el valor resultante es cercano a 1 pues se indica una alta fiabilidad. En consecuencia, la fiabilidad del cuestionario fue de .981, lo que sugiere que el cuestionario es altamente confiable.

El método estadístico-matemático utilizado fue el método Delphi en dos rondas, utilizado para determinar el nivel de consenso en función de las valoraciones realizadas, por expertos, en relación con la determinación de la pertinencia y la factibilidad de la propuesta (Díaz et al., 2020). Posteriormente a la elaboración de la propuesta y su explicación, lo expresado fue sometido a criterio de 5 especialistas (magíster en pedagogía matemática, educación en matemáticas y ciencias sociales). Se les envió todo lo referente a lo realizado, y se les solicitó una evaluación de las fases y contenidos de uso del juego de “Dominó” para el desarrollo del

pensamiento lógico-matemático en las clases de matemática. En consecuencia, se sometieron a consideración cinco aspectos (A1, A2, A3, A4 y A5):

A1: Referentes teóricos. (Adecuados y pertinentes).

A2: Diagnóstico. (Carácter integrador y el desarrollo del aprendizaje con el enfoque lúdico).

A3: Formas de uso del juego “Dominó”. (Pertinencia del juego, para el desarrollo de los contenidos de matemática).

A4: Funcionamiento del juego para potenciar el pensamiento lógico-matemática (Relación con los contenidos de matemáticas, nivel de motivación, trabajo colaborativo y aplicación de contenidos en la práctica, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática).

A5: La Instrumentación en la práctica. (Pertinencia de las actividades desde el uso del juego).

Cada especialista ofrece una categoría de acuerdo con sus criterios y análisis realizado de la propuesta, con una escala que establece a: Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) e Inadecuado (I).

Los resultados de la evaluación realizada por los especialistas a cada uno de los aspectos propuestos fueron evaluados en mayor medida en la categoría de Muy Adecuados (MA) y Bastante Adecuado (BA), lo que resulta de mucha importancia para la autora de la investigación.

Luego de estas sesiones se aplicó una ficha de observación de la participación de los estudiantes durante las sesiones de dominó. Los datos se procesaron mediante análisis descriptivos. Se compararon los resultados hallados en la encuesta con la respuesta de los estudiantes al hacer uso del dominó en el rendimiento basado en el pensamiento lógico-matemático. Para aplicar estas sesiones se verificó el consentimiento informado de los estudiantes y de sus padres o tutores antes de la participación. Se garantizó la confidencialidad de los datos y se seguirán los procedimientos éticos de investigación.

Una posible limitación del estudio es el tamaño de la muestra, que podría no ser representativo de todas las poblaciones de estudiantes de sexto grado. Además, la duración del estudio podría limitar la observación a largo plazo de los efectos de la estrategia didáctica del dominó.

Resultados y discusión

Sapatanga y Cárdenas (2021) definen las estrategias didácticas como un conjunto de procedimientos planificados que incluyen métodos, técnicas y actividades, utilizadas tanto por los docentes como por los estudiantes con el propósito de organizar acciones que conduzcan a metas predefinidas, y en ocasiones, a metas inesperadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Fajardo y Jara (2022) subrayan que las estrategias didácticas diseñadas por los docentes deben centrarse principalmente en lograr una comprensión integral por parte de los estudiantes.

En el contexto de estas estrategias, se incorporan actividades que impulsan el desarrollo de la clase para alcanzar objetivos. Según Fernández Sánchez (2020), estas actividades son acciones estructuradas y planificadas para el aprendizaje. Chalco y Sinchi (2019) señalan que las estrategias innovadoras promueven creatividad en su enseñanza. La estrategia matemática orientada al pensamiento lógico matemático tiene los siguientes fundamentos:

1. Fundamentos de la Enseñanza de las Matemáticas: Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel y la teoría del aprendizaje constructivista de Jean Piaget.
2. Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático: Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y la teoría del pensamiento lógico-matemático de George Pólya.
3. Aprendizaje Activo y Participativo: Destaca teorías relacionadas con el constructivismo social, como la teoría del aprendizaje situado de Jean Lave y Etienne Wenger.
4. Rol de los Juegos en la Educación: teoría del juego de Lev Vygotsky o la teoría del flujo de Mihály Csíkszentmihályi, relacionadas con la experiencia de inmersión y aprendizaje óptimo durante las actividades lúdicas.
5. Motivación y Aprendizaje: teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan, que explora cómo la motivación intrínseca y la percepción de autonomía influyen en el aprendizaje.

El juego es uno de los recursos de mayor importancia para desarrollar habilidades cognitivas, en áreas como matemáticas y la docencia (Frías y Panta, 2021), acompañado de la constante intervención del maestro (Carvajal y Carvajal, 2019). Uno de los juegos con mayor aceptación es el dominó, que ayuda a desarrollar el pensamiento, la imaginación, la creatividad de buscar alternativas para solucionar problemas, favorece el intercambio grupal y proporciona enriquecimiento del vocabulario (Alfaro et al., 2019). Se relaciona con la capacidad de ver una cantidad de elementos e identificarlos, sin necesidad de contarlos uno por uno (Vásquez y Constain, 2022) y asociar dos cantidades (Moreno, et al., 2020).

La perspectiva de propuesta elaborada estuvo enfocada en lo lúdico de forma general, y en particular, el empleo del juego del “Dominó”, para favorecer el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes. La inteligencia lógico matemática contribuye desde la propuesta mediante el uso del dominó a:

- Desarrollo de la inteligencia y el pensamiento.
- Desarrollo de la capacidad de solucionar problemas en diversos ámbitos cotidianos.
- Promueve la capacidad de razonamiento.
- Favorece mayores niveles de relacionar los conceptos y la comprensión de estos.
- Favorece el nivel de ordenamiento de las actividades y acciones a realizar, así como las decisiones correspondientes.

Por otro lado, desde Pitágoras hasta Stephen Hawking, la existencia de las matemáticas se relaciona con la ayuda de los seres humanos y la interpretación de los fenómenos del mundo. Piaget menciona dividió el pensamiento lógico en cuatro fases: sensomotriz: inicia en el nacimiento hasta los dos primeros años, el niño aprende a través de los sentidos (el tacto y el gusto). Preoperacional: ocurre entre los 3 y 6 años, donde

interviene activamente el lenguaje. Pensamiento concreto: entre los 7 y 10 años incrementa su capacidad de comprensión. Etapa de operaciones formales: desde los 12 años hasta la vida adulta (capacidad lógica). La comprensión de estas fases llega a permitir la identificación de cuales pudieran ser las mejores estrategias a tener en cuenta por parte del docente.

Los logros o principales resultados serán cuando las estructuras cognitivas se llegan a optimizar a partir de la lógica del pensamiento. Desde esta perspectiva, se señala que:

“Se entiende por pensamiento lógico el pensamiento que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajuste a lo real. El pensamiento lógico se tiene como un conjunto de métodos de pensar, involucrados en cambiar conceptos y percepción, para incrementar la creatividad.” (Carmenates y Tarrío, 2019, p. 366).

En correspondencia con ello (Rojas, 2015), en la Reforma Curricular Ecuatoriana (2010), se expresa que:

[...] el proceso de construcción de conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiantado a alcanzar los logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica.

Sobre la base de lo mencionado, las principales normativas planteadas ayudan al educando a potencializar el desarrollo del pensamiento lógico, abstracto, crítico y creativo. En este sentido, el propósito es articular en mayor medida los objetivos educativos que a futuro se expresarán en los resultados de aprendizaje, para beneficio de la calidad de la educación.

Los resultados obtenidos han revelado hallazgos significativos, incluyendo: la falta de aplicación de estrategias lúdicas por parte de algunos docentes para promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. En algunos casos, los docentes que utilizan estrategias lúdicas no las adecúan a los contenidos curriculares, la desmotivación de los estudiantes debido a la limitada incorporación de estrategias didácticas en la enseñanza de matemáticas.

Tabla 1: Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa República del Ecuador.

Indicadores	Dimensión Didáctica					Total
	Muy Adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	Inadecuado	
	o	o	o	o	o	
Elaboración de actividades y acciones lúdicas	6	2	4	21	5	38
Estructuración de los juegos	3	5	4	18	8	38
Empleo de la evaluación y procedimientos	6	5	8	18	1	38

Planificación del uso de juegos y recursos lúdicos en clase	3	7	3	15	10	38
Dimensión Transmisión de conocimientos y uso en la práctica						Total
Construcción colectiva de conocimientos	11	5	7	10	5	38
Proposición de alternativas de solución	16	9	8	3	2	38
Desarrollo de acciones y juegos	6	9	7	11	5	38
Nivel de participación (Colectiva o individual)	12	8	10	7	1	38
Dimensión Integral						Total
Cognitiva	4	6	10	13	5	38
Social	6	4	8	12	8	38
Comunicativa	7	10	8	8	5	38

Fuente: Estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa República del Ecuador.

A partir del análisis de los datos principales recopilados y los resultados obtenidos del procesamiento de estos datos, a través del cuestionario aplicado a los estudiantes, se pudo realizar una evaluación en tres dimensiones: Didáctica, Transmisión de conocimientos y Aplicación Integral. A continuación, se proporciona una interpretación de estos resultados:

La Dimensión Didáctica abarca cuatro indicadores clave: la creación de actividades y acciones lúdicas, la estructuración de los juegos, el uso de evaluación y procedimientos, y la planificación del empleo de juegos y recursos lúdicos en el aula. Es notable que en las respuestas, existe una tendencia marcada hacia la categoría "Poco adecuado" en los cuatro indicadores, con aproximadamente un rango que va desde el 39.47 % al 55.26 % de las respuestas. Estos resultados indican la necesidad de una transformación significativa en los aspectos didácticos relacionados con la incorporación de actividades lúdicas en el entorno educativo. Por otro lado, las categorías "Muy adecuadas", "Bastante adecuadas" y "Adecuado" recibieron un porcentaje muy bajo de respuestas, por debajo del 39 % en todos los indicadores.

En relación con la Dimensión "Transmisión de conocimientos y uso en la práctica", esta se compone de cuatro indicadores clave: construcción colectiva de conocimientos, propuesta de alternativas de solución, desarrollo de acciones y juegos, y nivel de participación (colectiva o individual). Sin embargo, los resultados revelan que en términos de la categoría "Muy adecuado", las respuestas oscilaron entre el 28.94 % y el 42.10 %, con la excepción del indicador "Desarrollo de acciones y juegos", que recibió solo un 15.78 % de respuestas en esta categoría. Esto indica una falta significativa en el desarrollo de actividades lúdicas en las clases de matemáticas, y sugiere la necesidad de enfocarse en este aspecto.

En la Dimensión "Integral", que abarca aspectos cognitivos, sociales y comunicativos, los resultados tienden a ubicarse entre las categorías "adecuado" y "poco adecuado". En el primer caso, las respuestas oscilaron

entre el 21.05 % y el 26.31 %, mientras que en el segundo caso, se situaron entre el 21.05 % y el 34.21 %. Esto sugiere que la influencia de las lecciones de matemáticas en términos de impacto social, cognitivo y comunicativo es generalmente limitada.

El juego del "Dominó" se considera un recurso didáctico que puede contribuir al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. Se recomienda su uso debido a su capacidad para mejorar el cálculo, la lógica y otras habilidades. Es un juego clásico ampliamente utilizado en todo el mundo, especialmente en América y Europa, que fomenta el aprendizaje y estimula diversas capacidades en los estudiantes. Se puede adaptar para reforzar conceptos específicos, como el "Dominó algebraico", que incorpora operaciones algebraicas para mejorar el aprendizaje de estos contenidos. En resumen, el "Dominó" se considera una herramienta versátil y eficaz para el aprendizaje de las matemáticas y otras áreas, promoviendo el desarrollo de habilidades y conocimientos valiosos para los estudiantes.

Luego de llevar a cabo el diagnóstico de los estudiantes utilizando los instrumentos seleccionados, se destacan diversas ventajas del uso del dominó que no fueron desarrolladas por completo como estrategia lúdica para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Estos aspectos importantes son los siguientes:

Secuencia de Juego Estructurada: el dominó permite implementar una secuencia de juego que comienza con secuencias numéricas simples y progresa hacia niveles de mayor complejidad. Los estudiantes pueden trabajar en la creación de secuencias y resolver operaciones matemáticas a medida que avanzan en el juego. Esto estimula su pensamiento lógico y sus habilidades matemáticas.

Estimulación de la Clasificación Lógica: a través del juego, se fomenta la capacidad de los estudiantes para clasificar y organizar las fichas de dominó de manera lógica. Los desafíos de ordenar y establecer estrategias con fichas aleatorias contribuyen al desarrollo del razonamiento lógico y la capacidad de trabajar con conjuntos.

Integración Creativa de Recursos: el juego de dominó ofrece la oportunidad de crear un entorno educativo creativo y motivador. Los docentes pueden incorporar reglas o enfoques que involucren operaciones matemáticas, cálculos y la aplicación de conceptos previos. Esto enriquece la experiencia de aprendizaje y motiva a los estudiantes.

En el proceso de ejecución del juego, se consideran varios principios pedagógicos importantes: **secuencialidad:** el aprendizaje se planifica de manera secuencial, comenzando con ejercicios de comprensión básica que aumentan gradualmente en complejidad. Las operaciones matemáticas pertinentes pueden integrarse en el juego, proporcionando desafíos progresivos que mantienen a los estudiantes motivados.

Respeto por los Ritmos Individuales: se reconoce que la comprensión matemática puede variar según el nivel de abstracción de cada estudiante. Por lo tanto, se evitan las comparaciones y competencias entre estudiantes, adaptándose a las capacidades individuales de cada uno.

Eliminación de la Sensación de "Obligación: debido a que se trata de un juego, la noción de obligación se disipa, y el enfoque se desplaza hacia la diversión y el interés. La transformación de tareas obligatorias en desafíos interesantes y entretenidos motiva a los estudiantes a participar con entusiasmo.

Desarrollo de Múltiples Habilidades: además del pensamiento lógico matemático, se reconocen y desarrollan otras habilidades, como la memoria, a través de actividades como la identificación de pares y la reconstrucción de información. Estas actividades complementarias enriquecen la experiencia de aprendizaje.

Antes de la implementación de la estrategia didáctica del dominó como metodología, se evidenció que los resultados iniciales mostraron deficiencias en el rendimiento estudiantil en el área de las matemáticas. Después de la implementación de la estrategia didáctica, se administró una ficha de observación. Para el desarrollo de esta estrategia se siguieron los siguientes pasos:

1. Introducción al Uso de Fichas de Dominó:

- Se introdujo el propósito de utilizar fichas de dominó en el proceso de aprendizaje de matemáticas. Se explicó que las fichas de dominó no solo se utilizan para juegos, sino que también pueden ser una herramienta poderosa para desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas.

2. Mostrar las Fichas de Dominó:

- Se mostraron físicamente algunas fichas de dominó a los estudiantes para que puedan ver cómo son y cómo se utilizan. Se explicó que cada ficha tiene dos partes, cada una con un número de puntos (o "ojos") y que estas partes se pueden combinar de diferentes maneras.

3. Ejemplificar con un Juego de Dominó:

- Se realizó una breve demostración de cómo se juega al dominó de manera tradicional. Se mostró cómo los estudiantes pueden combinar las fichas de acuerdo con las reglas del juego. Esto ayudó a los estudiantes a familiarizarse con las fichas y a entender que se pueden usar para crear patrones y secuencias.

4. Explicar el Uso Educativo de las Fichas de Dominó:

- Luego, se les enseñó cómo utilizar las fichas de dominó en el contexto de las matemáticas. Se destacó que no se trata solo de jugar, sino de resolver problemas matemáticos y crear patrones numéricos utilizando las fichas.

5. Proporcionar Ejemplos de Actividades:

- Se presentaron ejemplos de las actividades que realizarán con las fichas de dominó. Por ejemplo, que los estudiantes resolverán problemas de secuencias numéricas, encontrarán patrones matemáticos, o realizarán operaciones matemáticas utilizando las fichas como herramientas visuales.

6. Enfatizar el Pensamiento Lógico:

- Se destacó que el objetivo principal es desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Se enfatizó en que al trabajar con las fichas de dominó, los estudiantes aprenderán a analizar patrones, tomar decisiones estratégicas y aplicar conceptos matemáticos de una manera práctica.

7. Fomentar la Colaboración y la Comunicación:

- Se animó a los estudiantes a colaborar y comunicarse entre ellos durante las actividades con las fichas de dominó. Se les explicó que discutirán sus procesos de pensamiento y resolverán problemas en grupo, lo que les ayudará a desarrollar habilidades de comunicación y pensamiento crítico.

8. Establecer Expectativas y Reglas:

- Se promovió que los estudiantes comprendan las expectativas y las reglas para el uso de las fichas de dominó en el aula. Esto incluyó el manejo de las fichas, cómo se registran las respuestas y cómo se lleva a cabo la colaboración.

9. Práctica Guiada:

- Se comenzó con actividades guiadas en las que los estudiantes practicaron el uso de las fichas de dominó bajo supervisión. A medida que adquirieron más confianza, abordaron problemas más desafiantes de manera independiente o en grupos.

10. Retroalimentación y Evaluación Continua:

- Se proporcionó retroalimentación constante a medida que los estudiantes trabajaron con las fichas de dominó. Esto les ayudó a mejorar sus habilidades y comprensión. También se evaluó su progreso para medir el impacto de esta estrategia en su desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

El cuestionario de Evaluación de Pensamiento Lógico-Matemático utilizado como metodología didáctica contiene una serie de preguntas de opción múltiple y problemas matemáticos diseñados para evaluar las habilidades de pensamiento lógico-matemático de los estudiantes. Algunas preguntas pueden involucrar la resolución de problemas lógicos, patrones numéricos y habilidades de razonamiento matemático. Las puntuaciones se calificaron en una escala de 0 a 100, donde una puntuación más alta indica un mayor nivel de habilidad en el pensamiento lógico-matemático. La estructura de este fue la siguiente:

1. Problema de Secuencia Numérica:

- Completa la siguiente secuencia numérica: 2, 4, 6, 8, __, __, __. ¿Cuáles son los tres números que faltan? Explique su razonamiento.

2. Razonamiento Lógico:

- Un agricultor tiene tres campos de maíz. Cada campo tiene 1000 plantas de maíz. Si el agricultor cosecha la mitad de las plantas de un campo, ¿cuántas plantas de maíz le quedan en ese campo? Responda y explique su respuesta.

3. Resolución de Problemas:

- Se tienen tres cajas con diferentes números de manzanas: Caja A tiene 12 manzanas, Caja B tiene 8 manzanas y Caja C tiene 5 manzanas. Si puedes tomar una sola manzana de una caja y ponerla en otra, ¿cómo harías para que todas las cajas tengan el mismo número de manzanas? Mencione los pasos necesarios.

4. Patrones y Series:

- Identifique el próximo número en la siguiente serie: 3, 6, 12, 24, __. Proporcione el número que sigue y explique el patrón que sigue esta serie.

5. Problema de Geometría:

- En la figura adjunta, encuentre el área del triángulo ABC. Dado que $AB = 6$ cm y $AC = 8$ cm. Muestre su proceso de cálculo.



Se emplearon los siguientes criterios de calificación:

1. Respuesta Correcta: Si la respuesta del estudiante es totalmente correcta, se asignó el puntaje máximo, que sería 100.
2. Respuesta Parcialmente Correcta: Si la respuesta tiene algunos errores, pero muestra un esfuerzo y comprensión parcial del problema, se les asignó un puntaje intermedio de 70 u 80, dependiendo de la gravedad de los errores.
3. Respuesta Incorrecta: Si la respuesta es incorrecta o no muestra comprensión del problema, se asignó un puntaje bajo o incluso 0.
4. Explicación del Razonamiento: Además de la respuesta final, se consideró la calidad de la explicación del razonamiento detrás de la respuesta. Si un estudiante proporciona una explicación clara y lógica, incluso si la respuesta es incorrecta, se pueden otorgar algunos puntos adicionales.
5. Evaluación de Pasos Intermedios: Si la pregunta implica varios pasos o cálculos intermedios, se asignan puntos parciales por pasos correctos, incluso si la respuesta final es incorrecta.
6. Seguimiento de Instrucciones: Asegúrate de que los estudiantes sigan las instrucciones de la pregunta. Si se les pide explicar su razonamiento y no lo hacen, podrías deducir puntos por no seguir las instrucciones.

Durante las sesiones de aprendizaje con el dominó, se realizó una observación sistemática de la participación y el compromiso de los estudiantes. La observadora anotó los comportamientos como la interacción entre los estudiantes, la resolución de problemas, el entusiasmo y la cooperación en actividades de grupo. Estos datos cualitativos proporcionaron información sobre el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los resultados post-intervención evidenciaron mejorías globales en las dimensiones evaluadas, los cuales se detallan a continuación:

El pensamiento lógico-matemático es esencial en la formación de estudiantes en todas las edades. No solo es fundamental para el éxito en matemáticas, sino que también es una habilidad que se traslada a otras disciplinas y a la vida cotidiana. Esta habilidad implica la capacidad de razonar de manera lógica, resolver problemas, identificar patrones y aplicar conceptos matemáticos en situaciones diversas. Por lo tanto, su desarrollo temprano es esencial para el éxito académico y profesional de los estudiantes.

La gamificación, o el uso de elementos de juego en el proceso de aprendizaje, se ha convertido en una estrategia eficaz para abordar los desafíos en la enseñanza de las matemáticas. Los juegos proporcionan un entorno de aprendizaje más interactivo y atractivo, lo que puede aumentar la motivación de los estudiantes. Cuando los estudiantes están emocionalmente comprometidos con el contenido, tienen más probabilidades de dedicar tiempo y esfuerzo a comprenderlo y aplicarlo (Kathiuska, 2021).

Además, los juegos ofrecen la oportunidad de aplicar los conceptos matemáticos en contextos reales y significativos. Esto no solo hace que el aprendizaje sea más relevante, sino que también ayuda a los estudiantes a comprender cómo utilizar las matemáticas en su vida diaria. Por ejemplo, un juego que involucra la resolución de problemas matemáticos puede mostrar a los estudiantes cómo aplicar esas habilidades para tomar decisiones en situaciones prácticas (Guamán, 2019).

Sin embargo, la brecha entre la teoría y la práctica en la enseñanza de las matemáticas es un problema común tal como se ha probado con los resultados de este estudio. A menudo, los docentes enfrentan desafíos en la implementación de enfoques pedagógicos innovadores debido a la falta de recursos, capacitación o apoyo adecuados. Para abordar esta brecha, es esencial que las instituciones educativas proporcionen a los docentes la formación y los recursos necesarios para integrar la gamificación de manera efectiva en sus clases de matemáticas.

En conclusión, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la gamificación en la enseñanza de las matemáticas son áreas cruciales en la educación. Los estudios muestran que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es fundamental que se brinde un apoyo adecuado a los docentes para que puedan implementar estas estrategias de manera efectiva y, de esta manera, mejorar la calidad de la educación matemática y el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes. Algunos de esos estudios se demuestran a continuación.

Varios investigadores han destacado el potencial del dominó como juego didáctico y estrategia educativa versátil en diversos niveles y modalidades de enseñanza. Sin embargo, según Espinosa (2019), muchos docentes raramente lo utilizan debido a su desconocimiento de sus beneficios. El diagnóstico de este estudio también reveló esta falta de utilización del dominó en entornos de enseñanza.

Espinosa (2019) argumenta que el dominó tiene un propósito educativo y se basa en reglas específicas que involucran acciones pre-reflexivas y de simbolización, lo que contribuye a la comprensión de conceptos matemáticos y estimula la creatividad. Esto coincide con los objetivos de la investigación actual, que busca resultados similares.

Además, Vieira (2020) examinó actividades lúdicas, incluyendo el dominó, como experiencias de aprendizaje en matemáticas. Su estudio se centró en juegos de "estructura adaptable" que se integran con contenidos

matemáticos para fortalecer habilidades y destrezas en cálculos. Aunque el estudio actual difiere en términos de enfoque, se inspira en la orientación de Vieira y adopta el dominó como estrategia en el aula.

Otros estudios, como el de Torres, et al. (2021), han utilizado el dominó para mejorar habilidades lingüísticas y comunicativas de los estudiantes. Aunque el estudio actual no profundiza en este aspecto, reconoce que el juego de dominó fomenta relaciones interpersonales positivas debido a su naturaleza participativa.

Conclusiones

La revisión de la literatura reveló que se han realizado numerosos estudios sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. En este contexto, se profundizó en los elementos fundamentales que contribuyen a este proceso. Además, se destacó la tendencia creciente hacia la ludificación o gamificación, donde el uso de juegos se ha convertido en una estrategia eficaz para aumentar la motivación de los estudiantes, fomentar la aplicación de los contenidos y promover relaciones interpersonales en el proceso de aprendizaje.

El diagnóstico realizado en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemáticas, específicamente en lo que respecta al uso de juegos y al desarrollo del pensamiento lógico, reveló varios hallazgos significativos. Estos hallazgos incluyen la baja motivación de los estudiantes para estudiar y aprender los contenidos, la escasa utilización de juegos en las clases, la falta de estrategias y procedimientos por parte de los docentes para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico y su aplicación en situaciones cotidianas, entre otros aspectos. Estos resultados señalan la necesidad de mejorar y abordar ciertos elementos por parte de los docentes de matemáticas para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en esta asignatura.

Con el desarrollo de una estrategia didáctica con el uso del dominó los estudiantes mejoraron sus habilidades y destrezas relacionadas con el aprendizaje lógico matemático, se interesaron más por aprender y demostrar colaboración en la ejecución de procesos, pudieron hacer una autoevaluación reflexiva y se mostraron satisfechos de los resultados logrados por medio de esta estrategia.

Referencias

- Alfaro, C., Flores, P. y Valverde, G. (2019). La demostración matemática: significado, tipos, funciones atribuidas y relevancia en el conocimiento profesional de los profesores de matemáticas. *Uniciencia*, 33(2), 55-75. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.33-2.5>
- Amestoy, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), 01-32. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000100010
- Carmenates, O. y Tarrío, K. (2019). El pensamiento lógico, psicológico y social: su contribución a la resolución de problemas geométricos. *Conrado*, 15(69), 362-369. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400362&lng=es&tlng=es.

- Carvajal, A. y Carvajal, E. (2019). La importancia del rol docente en la enseñanza e investigación. *Revista de Investigación Psicológica*, (21), 107-114. http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322019000100008&lng=es&tlng=es
- Celi, S., Sánchez, V., Quilca, M. y Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Concepción, D., González, E, García, R. y Miño, J. (2019). Metodología de la investigación: Origen y construcción de una tesis doctoral. *Revista Científica de la UCSA*, 6(1), 76-87. [https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2019.006\(01\)076-087](https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2019.006(01)076-087)
- Conforme, S. y Mendoza, F. (2022). El pensamiento lógico-matemático del estudiantado. ¿Un asunto didáctico?. Mendive. *Revista de Educación*, 20(2), 408-421. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000200408&lng=es&tlng=es
- Díaz, Y., Cruz, M., Pérez, M. y Ortiz, T. (2020). El método criterio de expertos en las investigaciones educacionales: visión desde una muestra de tesis doctorales. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000100018&script=sci_arttext&tlng=pt
- Espinosa, A. (2019). Formación de profesores de matemáticas: el caso de la licenciatura más antigua de Colombia. *Praxis & Saber*, 10(22), 45-70. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n22.2019.7945>
- Fajardo, S., & Jara, A. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura mediante la conciencia fonológica. ILLARI, *Revista de estudiantes*, (10), 34-41. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/777>
- Fernández, M., Sánchez, A., & Heras, D. (2020). Las actividades de enseñanza aprendizaje en el Guamán Gómez, Verónica Jacqueline, & Venet Muñoz, Regina. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69), 218-223. Epub 02 de septiembre de 2019. Recuperado en 26 de agosto de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400218&lng=es&tlng=es
- Español, J. (2019). Espacio Europeo de Educación Superior: las actividades prácticas con herramientas web 2.0. *Revista Academia y Virtualidad*, 13 (1), 61-79.
- Franco, A. y Sánchez, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação E Pesquisa*, 45, e184114. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945184114>
- Frías, A. y Panta, E. (2021). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad De Filosofía, Letras Y Ciencias De La Educación). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/62839>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), e1442. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es

- Hernández, R. y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-hill. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8019926.pdf>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7395765>
- Kathiusca Loor, Karen, & Alarcón Barcia, Laura Andrea. (2021). Estrategias metodológicas creativas para potenciar los Estilos de Aprendizaje. *Revista San Gregorio*, 1(48), 1-14. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i48.1934>
- Lugo, J., Vilchez, O. y Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rlct.vlli3.991>
- Moreno, B., Moreno, C., Alfaro, J., Domínguez, G. y MacKinney, R. (2020). Simulación de Monte Carlo para el juego de dominó. *Computación y Sistemas*, 24(4), 1369-1385. <https://doi.org/10.13053/cys-24-4-3233>
- Muñoz, B. y Mendoza, F. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: caso del circuito educativo 13D01_C07 del Ecuador. *Revista San Gregorio*, 1(52), 126-143. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2206>
- Nieves, S., Caraballo, C. y Fernández, C. (2019). Metodología para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la demostración por inducción completa. *Mendive. Revista de Educación*, 17(3), 393-408. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962019000300393&lng=es&tlng=es
- Oliveros, E. (2002) Metodología de la enseñanza de Matemática. Ed. Santillana ISBN 978-9978-07-424-4 en la Cámara Ecuatoriana del Libro, Agencia Ecuatoriana del ISBN <https://isbn.cloud/9789978074244/metodologia-de-la-ensenanza-matematica-programa-de-apoyo-docente/>
- Rojas, M. D. P. V. (2015). Reformas educativas en Ecuador. *Revista Boletín Redipe*, 4(8), 17-34.
- Rosero, P. (2020). *Pintura expresionista como estrategia didáctica en el desarrollo de la creatividad en post-millennials*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3051>
- Sapatanga, D., & Cárdenas, N. (2021). Estrategia didáctica para el desarrollo de la lectoescritura en la modalidad virtual. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, VI (3), 350-378.
- Torres, Á., Brito, T. y Villanueva, J. (2021). Dominio del idioma inglés en estudiantes de nuevo ingreso universitario: información para la toma de decisiones. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.949>
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>

Vásquez, L. y Constain, A. (2022). Los juegos lúdico-cooperativos, como una estrategia favorable para las relaciones personales entre estudiantes. *Revista Unimar*, 40(1), 54-75.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8776289>

Vieira, E. y Silva, J. (2020). Dominó fracionário: uso do material didático para o ensino de frações. *Mundo Livre: Revista Multidisciplinar*, 6(1), 134-146.
<https://periodicos.uff.br/mundolivres/article/view/43270>