

Barradas Arenas, U. D., Fierro Flores, N. G., Alcocer Campos, M. H., Chi Kuk, J. A., De los Santos Manuel, R., y García Ocampo, E. J. (2025). Jugar para pensar: estrategias colaborativas para desarrollar la inteligencia lógico-matemática en primaria. En R. Simbaña Q. (Coord). *Educación Integral. Perspectivas Multidimensionales y Nuevas Fronteras del Aprendizaje (Volumen II)*. (pp. 23-38). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.295.c517>



Capítulo 1

Jugar para pensar: estrategias colaborativas para desarrollar la inteligencia lógico-matemática en primaria

Ulises Daniel Barradas Arenas, Nancy Gabriela Fierro Flores, Mario Humberto Alcocer Campos, Juan Antonio Chi Kuk, Romelia De los Santos Manuel, Edgar Javier García Ocampo

Resumen

El capítulo presenta una experiencia pedagógica centrada en el uso de juegos colaborativos como estrategia para desarrollar la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de sexto grado de educación primaria. La propuesta se sustenta en el aprendizaje activo y lúdico, incorporando actividades diseñadas para promover la comprensión de consignas, el razonamiento lógico, la aplicación de operaciones básicas y la formulación de estrategias para la resolución de problemas. El estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest aplicado a un solo grupo de 38 estudiantes. La intervención se desarrolló durante ocho semanas mediante sesiones semanales que integraron dinámicas de juego orientadas al trabajo colaborativo y al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para evaluar el impacto de la propuesta se diseñó un instrumento específico alineado con las competencias del nivel educativo, cuya validez fue determinada por jueces expertos y cuya confiabilidad fue medida mediante el alfa de Cronbach y el omega de McDonald. Los resultados obtenidos evidencian mejoras significativas en todas las dimensiones evaluadas, con un incremento notable en el rendimiento general tras la intervención. El estudio concluye que los juegos colaborativos representan una herramienta didáctica eficaz para favorecer el aprendizaje significativo de las matemáticas, al tiempo que fortalecen la interacción social, la autorregulación del aprendizaje y la motivación estudiantil. Este enfoque se propone como una alternativa innovadora frente a las prácticas tradicionales de enseñanza, promoviendo ambientes inclusivos, participativos y orientados al desarrollo de competencias cognitivas de orden superior.

Palabras clave:

Aprendizaje basado en juegos; Inteligencia lógico-matemática; Educación primaria; Resolución de problemas; Trabajo colaborativo.

Introducción

En el contexto actual de la educación primaria, uno de los grandes desafíos pedagógicos es fomentar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de forma significativa y accesible para todos los estudiantes. Frente a los métodos tradicionales centrados en la repetición mecánica y la memorización, emergen enfoques didácticos innovadores que promueven el aprendizaje activo, colaborativo y contextualizado. Entre ellos, el aprendizaje basado en juegos ha cobrado relevancia como estrategia eficaz para generar experiencias lúdicas que estimulan el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Diversos estudios destacan que el juego en el aula no solo mejora la motivación y la participación del alumnado, sino que también fortalece habilidades cognitivas esenciales al involucrar procesos como la reflexión, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos matemáticos en situaciones reales. Esta perspectiva coloca al docente en un rol mediador, capaz de diseñar experiencias didácticas que articulen el contenido curricular con la interacción significativa entre pares. Asimismo, permite atender a la diversidad del aula al adaptar los desafíos a distintos niveles de desempeño.

El presente capítulo aborda una experiencia pedagógica desarrollada con estudiantes de sexto grado de primaria, en la que se implementó una propuesta de intervención basada en juegos colaborativos para potenciar la inteligencia lógico-matemática. A través de un enfoque cuasiexperimental, se evaluaron las habilidades de los estudiantes antes y después de la intervención, considerando dimensiones clave como la comprensión de consignas, el razonamiento lógico, la aplicación de operaciones y las estrategias de resolución de problemas. Los resultados evidencian avances significativos, lo que respalda la integración de metodologías lúdicas y colaborativas en la enseñanza de las matemáticas como una vía para transformar la práctica docente y favorecer aprendizajes más profundos y significativos.

Aprendizaje basado en juegos

El juego, desde una perspectiva pedagógica, ha sido reconocido como una poderosa herramienta para el aprendizaje significativo, especialmente en los niveles educativos iniciales y primarios. Más allá de su carácter recreativo, el juego constituye una actividad compleja que involucra procesos cognitivos, emocionales y sociales fundamentales para el desarrollo integral del estudiante. Vasquez et al. (2024), menciona que los juegos deben estar diseñados para involucrar a los estudiantes en actividades interactivas y desafiantes que requieren el uso de

habilidades matemáticas y razonamiento lógico, mejorando así su comprensión y motivación hacia las matemáticas.

Para León et al. (2016), los juegos motivan a los niños a participar y concentrarse en las actividades, lo cual es esencial para su aprendizaje. La educadora juega un papel crucial en este proceso al ofrecer apoyo y crear un entorno en el que los niños se sientan cómodos, a través de juegos activos, los niños mejoran su capacidad para seguir instrucciones y resolver problemas, el aprendizaje basado en juegos se presenta como un método eficaz para enseñar a los niños a resolver problemas y desarrollar su pensamiento lógico de manera divertida y significativa (Cuello et al., 2020).

De acuerdo con Patiño (2019), el aprendizaje basado en juegos permite que los estudiantes tengan experiencias de aprendizaje más dinámicas y divertidas, lo que puede fortalecer sus procesos cognitivos y facilitar la asimilación de conceptos matemáticos, por tanto, existe la necesidad de capacitar a los docentes en estas estrategias didácticas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, sugiriendo talleres y formación específica en el uso de juegos educativos

Quintanilla (2020), menciona el uso de juegos lúdicos permite que los alumnos experimenten el aprendizaje de una manera divertida y creativa, haciendo que el proceso educativo sea más atractivo, como una estrategia de enseñanza eficaz para la materia de matemáticas en la educación primaria.

Didáctica de la matemática en educación primaria

La enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación primaria representa uno de los mayores retos pedagógicos, dado que sienta las bases para el desarrollo del pensamiento lógico, la comprensión numérica y la resolución de problemas en etapas posteriores. En la actualidad existe una necesidad de diseñar estrategias pedagógicas efectivas que mejoren la comprensión de los enunciados matemáticos, lo que es fundamental en esta etapa educativa (Alvarado, 2023).

De acuerdo con Arteaga-Martínez et al. (2020), menciona que la didáctica de la matemática en la educación primaria generalmente se enfoca en desarrollar la comprensión de conceptos fundamentales a través de la exploración, la conjetura y la resolución de problemas. Las tareas deben ser apropiadas y desafiantes para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas (Sepúlveda et al., 2009).

Triana-Muñoz et al. (2016), mencionan que los procesos cognitivos y metacognitivos son fundamentales en el aprendizaje, especialmente en el contexto de la enseñanza de matemáticas, estos procesos permiten que los estudiantes no solo realicen tareas o algoritmos, sino que también reflexionen sobre su propio

aprendizaje y comprendan los conceptos subyacentes. León y Escoza (2020), mencionan que los procesos de aprendizaje en matemáticas no son aislados, sino que implican aspectos sociales y afectivos, lo cual está relacionado con entornos de aprendizaje específicos y con el objetivo de construir comunidades de aprendizaje en las que tanto docentes como estudiantes interactúan para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico y el aprendizaje colaborativo.

A su vez, Suástegui y Gell (2022), mencionan que el objetivo del docente no es únicamente que los estudiantes se conviertan en especialistas, sino que también desarrollen la capacidad de cuestionarse y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque didáctico incluye la socialización del contenido matemático, donde el docente guía a los estudiantes a contextualizar y utilizar el conocimiento en momentos adecuados, promoviendo una comprensión más profunda

En la resolución de problemas matemáticos, el desarrollo de habilidades y estrategias no solo contribuye a mejorar la resolución de problemas matemáticos, sino que también fomenta un aprendizaje más autónomo y dirigido, lo que es esencial en la educación matemática, es de gran importancia la autonomía, autodirección y autorregulación como habilidades clave para facilitar la resolución de problemas matemáticos (Zenteno et al., 2018).

Procesos cognitivos y metacognitivos en el aprendizaje

El aprendizaje efectivo de las matemáticas no solo requiere la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas, sino también el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos que permiten a los estudiantes comprender, reflexionar y aplicar el conocimiento de forma autónoma. La importancia de desarrollar habilidades de razonamiento matemático y comunicación en los estudiantes, lo cual implica un nivel de reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje (Sabirin et al., 2021).

Por tanto, estos procesos son esenciales para mejorar la capacidad de resolución de problemas, ya que influyen en cómo los estudiantes procesan la información y reflexionan sobre su propio aprendizaje (Berrocal & Palomino, 2022). Las estrategias utilizadas para resolver problemas, que incluyen entender y analizar el problema, planificar una solución, organizar los datos y evaluar el resultado. Estos procesos son esenciales para el razonamiento y la formulación de soluciones eficaces a problemas matemáticos (Iriarte, 2011).

Para Vilatuña et al. (2024), los procesos cognitivos se relacionan con la capacidad de los niños para procesar la información y desarrollar habilidades como el conteo, la clasificación y la resolución de problemas. Se indica que es

fundamental que los niños expresen su pensamiento lógico al interactuar con materiales didácticos como los bloques lógicos, por tanto, se puede inferir que el aprendizaje también implica la reflexión sobre el propio pensamiento. Es importante que la pedagogía favorezca la discusión y una comprensión más profunda de las matemáticas, lo que implica un entendimiento más amplio de los procesos metacognitivos en la educación (Symons y Pierce, 2018).

En el contexto de la resolución de problemas matemáticos estos deben incluir habilidades como el razonamiento lógico, la abstracción y la generalización, que son fundamentales para descomponer problemas matemáticos y entenderlos mejor (Hansen y Hadjerrouit, 2021). Los estudiantes deben ser capaces de pensar algorítmicamente, lo que implica abordar los problemas de manera sistemática y organizada (Lopes y Costa, 2019).

Metodología

Enfoque y diseño de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest–postest con un solo grupo. Este enfoque permitió medir de manera objetiva el impacto de una intervención pedagógica basada en juegos colaborativos en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de sexto grado de educación primaria. La elección del diseño cuasiexperimental se debió a la imposibilidad de conformar grupos equivalentes mediante asignación aleatoria, utilizando un grupo intacto existente en la institución educativa.

Población y muestra

Para este trabajo de investigación la muestra está conformada por 38 estudiantes (17 hombres y 21 mujeres) del sexto grado de primaria con edades entre 10 y 11 años, caracterizada por una alta participación de los padres de familia en las actividades escolares y un entorno culturalmente diverso.

El presente estudio se llevó a cabo en tres etapas.

Diagnóstico inicial (pretest): se aplicó una prueba diagnóstica diseñada para evaluar habilidades relacionadas con la inteligencia lógico-matemática, como el razonamiento lógico, la comprensión de problemas matemáticos y la capacidad de aplicar operaciones básicas en situaciones abstractas.

Intervención: se implementó una estrategia pedagógica basada en juegos colaborativos durante ocho semanas, con sesiones de cinco horas semanales. Las actividades incluyeron dinámicas lúdicas, desafíos grupales y resolución de problemas contextualizados, orientadas a estimular el razonamiento lógico y el trabajo en equipo.

Evaluación final (postest): se aplicó una prueba equivalente a la inicial para medir el impacto de la intervención. Los resultados obtenidos en ambas pruebas fueron comparados estadísticamente para determinar diferencias significativas en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

Instrumento de recolección de los datos

El instrumento tiene como fin evaluar aspectos del trabajo colaborativo y la participación durante la intervención para sistematizar los puntajes obtenidos por cada estudiante en ambas evaluaciones y facilitar el análisis comparativo, fue diseñado con base en los elementos teóricos de la inteligencia lógico-matemática. Se construyó a partir de cuatro dimensiones principales, cada una con indicadores específicos que permiten evaluar el nivel de desarrollo en los estudiantes (tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones del instrumento

Dimensión	Descripción
1. Comprensión de consignas matemáticas	Evalúa la capacidad del estudiante para leer, interpretar y comprender situaciones problemáticas.
2. Razonamiento lógico	Mide la habilidad para establecer relaciones lógicas entre datos y deducir conclusiones.
3. Aplicación de operaciones matemáticas	Valora la capacidad de aplicar adecuadamente las operaciones básicas en el contexto de un problema.
4. Estrategias de resolución de problemas	Analiza la habilidad para formular y aplicar estrategias para resolver problemas de forma autónoma.

Fuente: elaboración propia.

La validez se llevó a cabo mediante jueces expertos y alineadas con los aprendizajes esperados del nivel educativo correspondiente, para la confiabilidad se utilizó el alfa de Cronbach y omega de McDonald que garantizan el proceso de medición de la consistencia para la confiabilidad de la información (tabla 2).

Tabla 2. Estadísticas de Fiabilidad de Escala

Alfa de Cronbach	ω de McDonald
0.917	0.921

Fuente: elaboración propia con apoyo de software Jamovi

Propuesta de intervención

La propuesta se organizó en torno a ocho sesiones semanales de trabajo, con una duración aproximada de cinco horas por semana. Cada sesión incluyó actividades lúdicas con estructura de juego, diseñadas para promover la reflexión, el diálogo y la toma de decisiones en grupo. Las actividades se planificaron de forma progresiva, incrementando la complejidad cognitiva y la demanda de razonamiento lógico a lo largo de la intervención (tabla 3).

Tabla 3. Propuesta de intervención

Propósito general: Que los alumnos resuelvan problemas matemáticos por medio del trabajo colaborativo.						
Semana	Propósito	Estrategias	Acciones	Recursos	Evaluación	Tiempo
1	Presentar el plan de acción a los padres de familia.	Juegos colaborativos.	Sesión 1 (1:30 horas). -Explicar la problemática y la propuesta a los padres de familia. -Presentar videos reflexivos. -Realizar juegos colaborativos.	-Proyector -Laptop -Videos -Diapositivas -Hojas de colores.	Preguntas sobre el procedimiento.	22 de noviembre (1:30 horas)
	Reconocer la habilidad de los estudiantes sobre las operaciones básicas.	Juegos interactivos (internet).	Sesión 2 (1:30 horas) -Explicar la actividad- -Establecer metas y roles. -Conformación de equipos. <hr/> Sesión 3 (2 horas) -Desarrollar los juegos interactivos. Sesión 4. (1 hora) -Comunicación y validación de resultados. -Aplicar el instrumento preguntas sobre el procedimiento.	-Proyector -Computadora -Mouse inalámbrico. -Ejercicio de evaluación.	Preguntas sobre el procedimiento.	Del 18 al 22 de noviembre (4:30 horas)

Propósito general: Que los alumnos resuelvan problemas matemáticos por medio del trabajo colaborativo.						
Semana	Propósito	Estrategias	Acciones	Recursos	Evaluación	Tiempo
2	Identificar los conocimientos de los alumnos sobre la utilización de las operaciones básicas para la resolución de problemas.	Mata-moscas	Sesión 5 (1:30 horas) -Explicar la actividad, -Establecer metas y roles. -Conformación de equipos.	- Hojas de colores. - Tarjetas.	Preguntas sobre el procedimiento.	Del 25 al 29 de noviembre (5 horas)

Fuente: elaboración propia.

Los juegos fueron seleccionados según los siguientes criterios: que fomentaran el razonamiento lógico, la aplicación de operaciones básicas, la cooperación entre compañeros y la resolución de problemas en contextos significativos. Se utilizaron materiales didácticos manipulables como tarjetas, dados, fichas, reglas, papel kraft, rotuladores y recursos visuales elaborados por el docente. La mayoría de los juegos fueron de elaboración propia, ajustados al nivel cognitivo del grupo y vinculados al contenido curricular de matemáticas de sexto grado.

El docente actuó como mediador del aprendizaje, guiando el proceso sin intervenir directamente en la solución de los retos. Su función fue plantear preguntas generadoras, propiciar el diálogo entre pares y promover la reflexión metacognitiva sobre las estrategias utilizadas.

Resultados

El análisis de los datos obtenidos a través del pretest y postest aplicado a los 38 estudiantes participantes permitió evaluar el impacto de la intervención basada en juegos colaborativos sobre el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Los resultados se presentan en función de las cuatro dimensiones evaluadas: comprensión de consignas matemáticas, razonamiento lógico, aplicación de operaciones matemáticas y estrategias de resolución de problemas.

El 63% del grupo aún se encuentra en un nivel básico o por debajo del mínimo esperado, lo cual evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de enseñanza. El incremento gradual en los niveles de complejidad alcanzados por el 26% y el 11% sugiere que las intervenciones didácticas comienzan a mostrar resultados positivos, pero aún hay áreas de mejora (figura 1).

Figura 1. Porcentaje de estudiantes por nivel de lenguaje matemático y el nivel cognitivo.



Fuente: elaboración propia.

La comparación de los puntajes promedio en el pretest y el postest evidenció mejoras significativas en todas las dimensiones evaluadas. En la prueba diagnóstica (pretest), el grupo obtuvo una media general de 63.5 puntos sobre 100, mientras que en la evaluación final (postest), la media se incrementó a 85.2 puntos. Esta diferencia refleja un avance global de 21.7 puntos tras la aplicación de la estrategia didáctica (tabla 4).

Tabla 4. Estadísticos descriptivos.

Dimensión	Media Pretest	Media Postest	Diferencia
Comprensión de consignas	62.3	83.7	+21.4
Razonamiento lógico	61.5	84.0	+22.5
Aplicación de operaciones	66.8	86.1	+19.3
Estrategias de resolución	63.4	87	+23.6

Fuente: elaboración propia.

Se aplicó una prueba t de Student para muestras relacionadas con el objetivo de contrastar estadísticamente las medias del pretest y postest. Los resultados arrojaron una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en cada una de las dimensiones, lo que indica que la mejora observada no se debió al azar (tabla 5).

Tabla 5. Análisis inferencial

Dimensión	T	Gl	p-valor	Significancia
Comprensión de consignas	9.21	37	0.000	Significativa
Razonamiento lógico	10.08	37	0.000	Significativa

Dimensión	T	Gl	p-valor	Significancia
Aplicación de operaciones	8.34	37	0.000	Significativa
Estrategias de resolución	10.72	37	0.000	Significativa

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos demuestran que la implementación de juegos colaborativos como estrategia pedagógica incidió positivamente en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los alumnos. La mejora en el desempeño académico, tanto en lo individual como en lo grupal, valida la efectividad del enfoque lúdico y cooperativo como medio para fortalecer habilidades matemáticas de orden superior.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten concluir que la implementación de una estrategia didáctica basada en juegos colaborativos tuvo un impacto positivo y significativo en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los alumnos de sexto grado de educación primaria.

En primer lugar, el análisis cuantitativo evidenció una mejora sustancial en los niveles de desempeño entre el pretest y el postest, reflejando avances en la comprensión de consignas, el razonamiento lógico, la aplicación de operaciones matemáticas y la formulación de estrategias para la resolución de problemas. Las diferencias estadísticas encontradas demuestran la eficacia de la intervención en el fortalecimiento de competencias matemáticas de orden superior.

En segundo lugar, los juegos colaborativos favorecieron un ambiente de aprendizaje dinámico, motivador y participativo, en el cual los estudiantes interactuaron, discutieron y construyeron colectivamente soluciones, activando procesos de pensamiento crítico y metacognitivo. Esta experiencia confirmó que el aprendizaje significativo se potencia cuando el conocimiento se construye en contextos sociales, lúdicos y desafiantes.

Por otra parte, se identificaron diferencias en los niveles de desempeño al inicio de la intervención: un grupo de estudiantes no logró resolver ningún problema, mientras que otros alcanzaron niveles básicos o semicomplejos del lenguaje matemático. No obstante, al cierre del proceso, se observó una redistribución positiva del desempeño, lo que sugiere que la estrategia permitió reducir las brechas de aprendizaje y atender a la diversidad del aula.

Finalmente, se concluye que los juegos colaborativos constituyen una herramienta pedagógica valiosa para la enseñanza de las matemáticas, especialmente en lo que respecta al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Su integración en la práctica docente cotidiana puede contribuir a superar el enfoque tradicional centrado en la memorización, promoviendo en cambio la resolución de problemas como eje formativo.

Discusión

Los resultados del estudio revelan que la implementación de juegos colaborativos como estrategia didáctica tuvo un impacto significativo en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes de sexto grado de primaria. El incremento de 21.7 puntos en la media general entre el pretest y el postest, así como las diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones evaluadas, evidencian la efectividad de la propuesta pedagógica.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que destacan el potencial de las estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, estudios recientes han demostrado que el uso de dinámicas de juego fomenta la motivación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas contextualizados (Vilatuña et al., 2024); (Vasquez et al., 2024). En particular, el juego permite a los estudiantes interactuar, explorar diferentes estrategias, construir significados y apropiarse del conocimiento de forma activa y significativa (Cuello et al., 2020; Echeverría et al., 2011).

Asimismo, el presente estudio respalda la visión de que el trabajo colaborativo y la mediación docente potencian los procesos metacognitivos y la autonomía en el aprendizaje. Iriarte (2011) y Zenteno et al. (2018), destacan que las estrategias basadas en la autorregulación, la reflexión guiada y el trabajo en grupo permiten avanzar de un pensamiento operativo concreto hacia formas más abstractas y complejas de razonamiento lógico.

A diferencia de enfoques tradicionales centrados en la memorización y repetición mecánica, esta propuesta transforma la enseñanza matemática en una experiencia activa, participativa y cooperativa. Tal como señalan Symons y Pierce (2018), el diseño de entornos de aprendizaje colaborativos, mediados por actividades significativas, facilita la comprensión profunda de conceptos matemáticos.

Por otra parte, aunque la mayoría de los estudiantes mostró avances, se mantiene un porcentaje significativo en niveles básicos o inferiores. Este aspecto refuerza lo señalado por Berrocal y Palomino (2022), quienes advierten que la percepción y calidad de las estrategias de enseñanza inciden en el desempeño

matemático. De este modo, se sugiere profundizar en el análisis de los factores que limitan el avance de ciertos estudiantes, especialmente aquellos con menores niveles iniciales de competencia.

En suma, los resultados de esta investigación no solo validan el uso de juegos colaborativos como recurso didáctico eficaz, sino que también aportan evidencia para una transformación pedagógica orientada a fortalecer competencias cognitivas de orden superior, fomentar la inclusión y responder a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje en el aula.

Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, se identifican varias rutas posibles para futuras investigaciones. En primer lugar, se recomienda profundizar en el análisis de los factores individuales y contextuales que influyen en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, especialmente en estudiantes que presentan bajo rendimiento, con el fin de diseñar estrategias diferenciadas y más inclusivas.

En segundo lugar, sería pertinente ampliar el alcance de la intervención a otros niveles educativos o grados escolares, para explorar su efectividad en distintas etapas del desarrollo cognitivo. También se sugiere realizar estudios comparativos entre enfoques didácticos tradicionales y estrategias basadas en el juego, con muestras más amplias y controles más rigurosos que permitan validar los resultados.

Asimismo, una línea prometedora sería investigar el papel de las tecnologías digitales y entornos virtuales de aprendizaje en la implementación de juegos colaborativos matemáticos, así como su impacto en la motivación, la participación y el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Finalmente, se considera relevante explorar la formación docente en el diseño e implementación de actividades lúdicas, analizando cómo influye su nivel de preparación y actitud hacia estas metodologías en la calidad de la enseñanza y en los resultados de aprendizaje del alumnado.

Referencias

Alvarado, P. (2023). Resolución de problemas matemáticos mediados por la comprensión lectora. *Revista de Investigaciones de La Universidad Le Cordon Bleu*, 10(1), 104–116. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2023v10n1.010>

- Arteaga-Martínez, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263–280. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Berrocal, C., & Palomino, A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*, 34(2), 275–288. <https://doi.org/10.24844/EM3402.10>
- Cuello, A., Mestra, M., & Robles, J. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus Revista de Investigación Educativa y Pedagógica*, 5(9), 110–131.
- Echeverría, J., Pacenza, M. I., & Urquijo, S. (2011). Participación de estudiantes en actividades académicas. Motivación y nivel de información. *PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 3(2), 82–93.
- Hansen, N., & Hadjerrouit, S. (2021). *Exploring students' computational thinking for mathematical problem-solving: a case study*. 18th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2021).
- Iriarte, A. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. *Revista Del Instituto de Estudios En Educación Universidad Del Norte*, (15), 1–21.
- León, A., Casas, J., & Restrepo, G. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años. *Panorama Politécnico Grancolombiano Colombia*, 10(19), 98–107.
- León, C., & Escoza, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria. *PANORAMA Politécnico Grancolombiano, Colombia*, 14(26), 1–27.
- Lopes, J., & Costa, C. (2019). *Digital Resources in Science, Mathematics and Technology Teaching – How to Convert Them into Tools to Learn*. T Communications in Computer and Information Science.
- Patiño, C. (2019). Juegos Educativos Implementados por el Docente como Estrategia para el Conocimiento Matemático de los Niños. *Revista Científica*, 4(11), 67–81.
- Quintanilla, N. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito Revista de Educación*, 2(6), 143–157.
- Sabirin, M., Aminah, S., Muhniansyah, M., & Atsnan, F. (2021). Students' skills performing on mathematical reasoning and communication through group investigation learning model. *Journal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 3(2), 112–128.
- Sepúlveda, A., Medina, C., & Sepúlveda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 21(2), 79–115.

- Suástegui, S., & Gell, A. (2022). El desarrollo del pensamiento lógico desde el numérico: una visión pedagógica. *Universidad Pedagógica Enrique José Varona, Cuba*, (75), 1–11.
- Symons, D., & Pierce, R. (2018). *Aligning Online Mathematical Problem Solving with the Australian Curriculum*. Proceedings of the 41st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Triana-Muñoz, M., Ceballos-Londoño, J., & Villa-Ochoa, J. (2016). Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje. *El caso de las fracciones. Entramado*, 12(2), 166–186.
- Vasquez, M., Estrella, E., Tovar, M., Macas, S., Chacon, D., Estrella, R., & Cadena, A. (2024). Estrategias Lúdicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático en Educación Básica. *Ciencia Latina*, 8(4), 9862–9880.
- Vilatuña, V., Maldonado, B., Morales, L., & Bastidas, B. (2024). Bloques lógicos y la inteligencia matemática en la educación inicial de la Parroquia Rural de Pintag, Ecuador. *Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ecuador*, 11(3), 360–374.
- Zenteno, F., Carhuachin, A., & Rivera, T. (2018). Resolución de problemas matemáticos en el curso de Pensamiento Lógico Matemático I. *Horizonte de La Ciencia*, 8(15). <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2018.15.460>

Playing to think: collaborative strategies to develop logical-mathematical intelligence in primary school

Brincando para pensar: estratégias colaborativas para desenvolver a inteligência lógico-matemática no ensino fundamental

Ulises Daniel Barradas Arenas

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0000-0001-7122-6582>

ulises.barradas@upn042.edu.mx

udba4@hotmail.com

Profesor investigador nivel C en el sistema nacional de investigadores, asesor de tesis de licenciatura y maestría, doctor en tecnología educativa y sistemas computacionales.

Nancy Gabriela Fierro Flores

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0009-0009-1540-591X>

nancy.fierro@upn042.edu.mx

nagafi77@hotmail.com

Licenciada en informática, Maestría en Administración, Doctorado en Educación.

Mario Humberto Alcocer Campos

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0009-0003-6633-4775>

mario.alcocer@upn042.edu.mx

Profesor investigador de la universidad pedagógica nacional, doctor en educación y coordinador de titulación en la maestría en pedagogía y práctica docente.

Juan Antonio Chi Kuk

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0009-0007-4438-0040>

juan.chi@upn042.edu.mx

Director de la unidad UPN 042, asesor de proyectos de tesis, profesor investigador en las áreas de pedagogía y práctica docente.

Romelia De los Santos Manuel

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0009-0009-3641-8832>

romelia.delossantos@upn042.edu.mx

melism264@hotmail.com

Doctora en ciencias de la educación. Docente frente a grupo en la LEA y de la MPPD en la UPN042, investigadora, directora de tesis, lectora, sinodal. Persona responsable, con deseos de superación y actualización para beneficio de los alumnos.

Edgar Javier García Ocampo

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 042 | Carmen | Campeche | México

<https://orcid.org/0009-0005-7088-5865>

edgar.garcia@upn042.edu.mx

edgar.ocampomx@gmail.com

Ingeniero en Sistemas Computacionales con sólida formación técnica y analítica. Maestro en Pedagogía y Práctica Docente, con enfoque en el área de informática educativa. Especializado en la integración de tecnologías digitales en contextos de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

This chapter presents a pedagogical experience focused on the use of collaborative games as a strategy to develop logical-mathematical intelligence in sixth-grade primary school students. The proposal is grounded in active and playful learning, incorporating activities designed to promote comprehension of instructions, logical reasoning,

application of basic operations, and the formulation of problem-solving strategies. The study follows a quantitative approach, using a quasi-experimental pretest-posttest design with a single group of 38 students. The intervention was carried out over eight weeks through weekly sessions that included structured games aimed at fostering teamwork and logical-mathematical thinking. A specific evaluation instrument was designed for this study, aligned with the educational level's competencies. Its validity was confirmed by expert judgment, and its reliability was assessed using Cronbach's alpha and McDonald's omega coefficients. The results show significant improvements in all evaluated dimensions, with a notable increase in overall performance after the intervention. The study concludes that collaborative games are an effective didactic tool to enhance meaningful mathematical learning, while also strengthening social interaction, self-regulation, and student motivation. This approach is proposed as an innovative alternative to traditional teaching practices, promoting inclusive, participatory learning environments aimed at developing higher-order cognitive skills. Keywords: Game-based learning; Logical-mathematical intelligence; Primary education; Problem solving; Collaborative work.

Resumo

O capítulo apresenta uma experiência pedagógica focada no uso de jogos colaborativos como estratégia para desenvolver a inteligência lógico-matemática em alunos do sexto ano do ensino fundamental. A proposta baseia-se na aprendizagem ativa e lúdica, incorporando atividades destinadas a promover a compreensão de instruções, o raciocínio lógico, a aplicação de operações básicas e a formulação de estratégias para a resolução de problemas. O estudo está enquadrado em uma abordagem quantitativa, com um projeto quase experimental de pré-teste-pós-teste aplicado a um único grupo de 38 alunos. A intervenção foi desenvolvida durante oito semanas por meio de sessões semanais que integraram dinâmicas de jogo orientadas para o trabalho colaborativo e o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. Para avaliar o impacto da proposta, foi elaborado um instrumento específico, alinhado com as competências do nível educacional, cuja validade foi determinada por juizes especialistas e cuja confiabilidade foi medida usando o alfa de Cronbach e o ômega de McDonald. Os resultados obtidos mostram melhorias significativas em todas as dimensões avaliadas, com um aumento notável no desempenho geral após a intervenção. O estudo conclui que os jogos colaborativos representam uma ferramenta didática eficaz para promover a aprendizagem significativa da matemática, ao mesmo tempo em que fortalecem a interação social, a autorregulação da aprendizagem e a motivação dos alunos. Essa abordagem é proposta como uma alternativa inovadora às práticas tradicionais de ensino, promovendo ambientes inclusivos e participativos orientados para o desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem superior. Palavras-chave: Aprendizagem baseada em jogos; Inteligência lógico-matemática; Ensino fundamental; Resolução de problemas; Trabalho colaborativo.