

ENSEÑANZA DE CONCEPTOS ESPACIALES EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEACHING SPATIAL CONCEPTS IN BASIC EDUCATION

Alexander Washington Gonzabay Ramos ¹

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3044-5193>.
Correo: agonzabayr@uteq.edu.ec

Kevin Jardel Cholota Cedeño ²

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9029-8599>.
Correo: kcholotac2@uteq.edu.ec

Jean Carlos Ochoa Tubay ³

³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5137-1686>.
Correo: jochoat@uteq.edu.ec

Leonardo Santiago Vinces Llaguno ^{4*}

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9888-4646>.
Correo: lvinces@uteq.edu.ec

* Autor para correspondencia: lvinces@uteq.edu.ec

Resumen

La enseñanza de nociones espaciales en Educación Básica, fundamentada en teorías constructivistas como la psicogenética de Piaget, destacó la importancia de las experiencias prácticas para el desarrollo cognitivo. A nivel global, varios países habían incorporado estos conceptos en sus currículos; Sin embargo, en América Latina, más del 50% de los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión espacial, lo que afectaba su rendimiento en matemáticas y ciencias (UNESCO, 2019). En Ecuador, esta problemática se ve agravada por la falta de metodologías innovadoras y recursos pedagógicos. El estudio analizó la efectividad de las metodologías utilizadas para enseñar conceptos espaciales en estudiantes de Educación General Básica, encuestando a 330 alumnos mediante un enfoque no experimental y descriptivo. Los resultados mostraron que solo el 29.5% identificaba objetos en el espacio de manera constante, el 34.3% percibía que las actividades educativas mejoraban su comprensión, y apenas el 19.1% utilizaba tecnología con frecuencia, mientras que

el 31.6% hacía uso ocasional de materiales didácticos. Se concluyó que la enseñanza de conceptos espaciales enfrentaba importantes desafíos debido a la baja integración tecnológica y la limitada calidad de las actividades. Se recomienda implementar estrategias más interactivas y contextualizadas para promover un aprendizaje significativo y equitativo.

Palabras clave: comprensión; tecnología; metodología; educación básica; práctica pedagógica

Abstract

The teaching of spatial notions in Basic Education, based on constructivist theories such as Piaget's psychogenetics, emphasized the importance of practical experiences for cognitive development. Globally, several countries had incorporated these concepts in their curricula; However, in Latin America, more than 50% of students presented difficulties in spatial comprehension, which affected their performance in mathematics and science (UNESCO, 2019). In Ecuador, this problem is aggravated by the lack of innovative methodologies and pedagogical resources. The study analyzed the effectiveness of methodologies used to teach spatial concepts in General Basic Education students, surveying 330 students using a non-experimental and descriptive approach. The results showed that only 29.5% identified objects in space consistently, 34.3% perceived that educational activities improved their understanding, and only 19.1% used technology frequently, while 31.6% made occasional use of didactic materials. It was concluded that the teaching of spatial concepts faced important challenges due to the low technological integration and limited quality of the activities. It is recommended that more interactive and contextualized strategies be implemented to promote meaningful and equitable learning.

Keywords: Comprehension; technology; methodology; basic education; pedagogical practice

Fecha de recibido: 06/12/2024

Fecha de aceptado: 21/01/2025

Fecha de publicado: 01/02/2025

Introducción

A nivel global, la instrucción de nociones espaciales en la educación básica se basa en perspectivas constructivistas que subrayan la relevancia de la interacción del infante con su ambiente. De acuerdo con la teoría psicogenética propuesta por Jean Piaget, los niños forman su percepción del espacio mediante vivencias prácticas y manipulativas, lo cual resulta crucial para su crecimiento cognitivo. Además, numerosos países han incorporado la enseñanza de conceptos espaciales en sus programas de estudio, lo que promueve la adquisición de conocimientos espaciales desde la infancia. Por ejemplo, en Chile, el plan de estudios nacional incorpora habilidades que promueven la identificación de formas y la orientación espacial, evidencian un compromiso con el crecimiento integral de los alumnos en este campo. (Cruz Lizano, 2023).

En América Latina, varias investigaciones han demostrado que la instrucción de conceptos espaciales en la educación primaria se topa con varios retos. Por ejemplo, el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE, 2019) de la UNESCO indica que más del 50% de los alumnos en la región no consiguen entender vínculos espaciales elementales, como reconocer formas geométricas o establecer vínculos entre distintas dimensiones del espacio. Este déficit en el entendimiento impacta directamente en el rendimiento de los alumnos en campos como matemáticas, ciencias y tecnología. La relevancia de instruir en los conceptos espaciales reside en que estos no solo promueven destrezas particulares en geometría, sino que también potencian habilidades esenciales como la visualización, la orientación y el pensamiento abstracto (UNESCO, 2019).

En Ecuador, se topa con retos considerables debido a la ausencia de métodos novedosos y recursos pedagógicos ajustados a las demandas de los alumnos en la educación temprana y básica. De acuerdo con el Ministerio de Educación (2014), el plan de estudios para la educación básica enfatiza la relevancia de fomentar las habilidades espaciales, sin embargo, su aplicación depende en gran parte de las habilidades pedagógicas y el acceso a recursos tecnológicos de los centros educativos. Adicionalmente, en medio de la pandemia de COVID-19, el aprendizaje en línea resaltó la importancia de incorporar tecnologías digitales para potenciar la instrucción de estos conceptos. Por ejemplo, se crearon programas de educación para promover el aprendizaje interactivo mediante juegos recreativos como puzzles, laberintos y juegos de memoria, lo que facilitó la mejora de la orientación espacial y otras habilidades.

Dada la importancia de la temática que se aborda, se plantea como objetivo general de esta investigación: evaluar la efectividad de las metodologías para enseñar conceptos espaciales en la identificación de la ubicación de objetos en el espacio de los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa José Isaac Montes y Carlos Julio Arosemena Tola.

Materiales y métodos

La metodología de la investigación se fundamentó en un diseño no experimental, el cual es adecuado para la recolección y análisis de datos numéricos, permitiendo establecer patrones y relaciones significativas entre las variables estudiadas. Se optó por un enfoque descriptivo que busca detallar las características y condiciones relacionadas con la enseñanza de conceptos espaciales, con el fin de comprender su impacto en el proceso educativo. Para ello, se diseñó una encuesta estructurada que se aplicó a una muestra representativa de estudiantes.

Población

En la presente investigación se aplicó a 98 niños y niñas de la sección vespertina de la Unidad Educativa José Isaac Montes, ubicada en la provincial de Los Ríos, Cantón Quevedo.

Tabla 1. Datos de la población.

Frecuencia	Población
Estudiantes vespertinas paralelo A	36
Estudiantes vespertinas paralelo A	30
Estudiantes vespertinas paralelo B	32
Total	98

No se realizó una selección de la muestra, debido a que la población es inferior a 100 niños por tal motivo, se trabajó con el total de la población en función de mejorar los resultados de la investigación.

Tabla 2. Operacionalización de enseñanza de conceptos espaciales en la Educación Básica.

Dimensión	Indicador	Pregunta
Variable: Enseñanza de conceptos espaciales		
Ubicación de objetos	Comprensión sobre la ubicación de objetos en el espacio	1. ¿Es fácil para ti identificar dónde están los objetos en el salón de clases?
Utilidad de las actividades	Valoración de si las actividades ayudan al aprendizaje	2. ¿Crees que las actividades de aprendizaje te ayudan a entender mejor los conceptos espaciales?
Frecuencia de actividades	Frecuencia con la que se realizan actividades sobre espacio	3. ¿Con qué frecuencia hacen actividades sobre cómo se ubican los objetos o el espacio?
Calidad de las actividades	Evaluación de la calidad de las actividades educativas	4. ¿Cómo calificarías las actividades que hacemos para aprender sobre el espacio?
Uso de materiales	Uso de materiales didácticos (mapas, modelos, etc.)	5. ¿Con qué frecuencia usan materiales como mapas, dibujos o modelos para aprender sobre el espacio?
Tecnología en el aula	Uso de tecnología en la enseñanza de conceptos espaciales	6. ¿Utilizan tecnología (como computadoras o tablets) para aprender sobre el espacio?
Participación en actividades	Nivel de participación en actividades prácticas y exploratorias	7. ¿Te gusta participar en actividades prácticas, como mover objetos para aprender sobre el espacio?
Comprensión espacial	Nivel de comprensión sobre los conceptos espaciales	8. ¿Ahora entiendes mejor cómo se relacionan los objetos entre sí y el espacio a tu alrededor?
Aplicación de lo aprendido	Habilidad para aplicar lo aprendido en situaciones reales	9. ¿Sientes que puedes usar lo que aprendes sobre el espacio en otras actividades fuera de clase?
Satisfacción con el aprendizaje	Opinión general sobre la enseñanza de los conceptos espaciales	10. ¿Estás satisfecho con la forma en que se enseñan los conceptos espaciales en clase?

Modelos utilizados

La técnica utilizada para analizar los datos fue la estadística descriptiva, que facilitó el cálculo de las medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda, para identificar los datos más relevantes relacionados con el problema.

Resultados y discusión

En este espacio se dará cumplimiento al objetivo de la investigación que fue, evaluar la efectividad de las metodologías para enseñar conceptos espaciales en la identificación de la ubicación de objetos en el espacio, por parte de los estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo de la carrera de Educación Básica. A continuación, se enlistarán todas las tablas obtenidas de la encuesta sobre los conceptos espaciales se inicia con la figura 1 que refleja datos acerca de: ¿Es fácil para ti identificar dónde están los objetos en el salón de clases?

Tabla 3. Resultados de la encuesta aplica sobre la enseñanza de los conceptos espaciales

Preguntas	Escala de Likert	Porcentajes
Variable: Enseñanza de conceptos espaciales en Educación Básica		
1. ¿Es fácil para ti identificar dónde están los objetos en el salón de clases?	Siempre	29.5%
	Casi siempre	26.3%
	A veces	21.5%
	Casi nunca	12.4%
	Nunca	10.4%
2. ¿Crees que las actividades de aprendizaje te ayudan a entender mejor los conceptos espaciales?	Siempre	17.9%
	Casi siempre	34.3%
	A veces	28.7%
	Casi nunca	12.7%
	Nunca	6.4%
3. ¿Con qué frecuencia hacen actividades sobre cómo se ubican los objetos o el espacio?	Siempre	16.1%
	Casi siempre	29.3%
	A veces	29.3%
	Casi nunca	14.9%
	Nunca	10.4%
4. ¿Cómo calificarías las actividades que hacen para aprender sobre el espacio? siempre(bueno), nunca(malo).	Siempre	18.8%
	Casi siempre	18%
	A veces	14.8%
	Casi nunca	14.8%
	Nunca	25.6%
5. ¿Con qué frecuencia usan materiales como mapas, dibujos o modelos para aprender sobre el espacio?	Siempre	17.2%
	Casi siempre	21.6%
	A veces	32%
	Casi nunca	19.2%
	Nunca	10.4%

En términos generales, los resultados muestran una disparidad en el acceso y la efectividad de las herramientas y estrategias pedagógicas empleadas en el aula para enseñar conceptos espaciales. Aunque una parte significativa de los estudiantes se beneficia de las actividades y materiales didácticos, existe un grupo considerable que enfrenta dificultades para comprender estos conceptos debido a la falta de claridad en las actividades, la irregularidad en el uso de materiales didácticos y las diferencias en la facilidad para identificar objetos. Esta desigualdad podría generar brechas en el aprendizaje, lo que resalta la necesidad de una enseñanza más consistente y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes para mejorar su rendimiento académico en estas áreas.

Tabla 4. Resultados de la encuesta aplica sobre la enseñanza de los conceptos espaciales

Preguntas	Escala de Libre	Porcentajes
Variable: Enseñanza de conceptos espaciales en Educación Básica		
6. ¿Utilizan tecnología (como computadoras o tablets) para aprender sobre el espacio?	Siempre	19.1%
	Casi siempre	21.1%
	A veces	34.7%
	Casi nunca	14.3%
	Nunca	10.8%
7. ¿Te gusta participar en actividades prácticas, como mover objetos para aprender sobre el espacio?	Siempre	13.7%
	Casi siempre	22.2%
	A veces	38.7%
	Casi nunca	18.1%
	Nunca	7.3%
8. ¿Ahora entiendes mejor cómo se relacionan los objetos entre sí y el espacio a tu alrededor?	Siempre	13.5%
	Casi siempre	21.5%
	A veces	33.5%
	Casi nunca	17.9%
	Nunca	13.5%
9. ¿Sientes que puedes usar lo que aprendes sobre el espacio en otras actividades fuera de clase?	Siempre	18.7%
	Casi siempre	24.7%
	A veces	32.3%
	Casi nunca	15.5%
	Nunca	8.8%
10. ¿Estás satisfecho con la forma en que se enseñan los conceptos espaciales en clase?	Siempre	24.8%
	Casi siempre	23.2%
	A veces	26%
	Casi nunca	13.2%
	Nunca	12.8%

En general, los resultados muestran una tendencia positiva en el aprendizaje de los conceptos espaciales, con un uso moderado de tecnología y una participación parcial en actividades prácticas. Sin embargo, también se evidencian áreas de mejora, como la necesidad de integrar más consistentemente la tecnología y las actividades prácticas en el aula, así como optimizar las metodologías de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes puedan comprender y aplicar los conceptos espaciales de manera efectiva. A pesar de que una mayoría de estudiantes muestra satisfacción con el proceso de enseñanza, existe una proporción significativa que presenta dificultades o se siente menos comprometida, lo que subraya la importancia de personalizar y diversificar las estrategias pedagógicas para maximizar el aprendizaje y la motivación de todos los estudiantes.

Discusión

Los resultados revelaron que un número significativo de estudiantes tuvo dificultades para encontrar objetos en el aula, lo que resalta la necesidad de fortalecer las habilidades espaciales a través de estrategias de enseñanza específicas. Como señalan Ñacata Taco, Plasencia Sumba y Defaz Gallardo (2024), el uso de herramientas como mapas conceptuales y diagramas puede mejorar la comprensión de las relaciones espaciales y mejorar habilidades como la memoria visual y la organización espacial. Aunque algunos estudiantes encontraron útiles estas actividades, otros sintieron que no siempre eran claras o aplicables, enfatizando nuevamente la importancia de diseñar actividades contextualmente relevantes (Martínez-López y Sotos-Serrano, 2021). Además, la frecuencia limitada de actividades espaciales y el uso esporádico de recursos como mapas y modelos tridimensionales enfatizan la necesidad de una mayor planificación e integración de materiales específicos, según Ñacata Taco et al. (2024), promueve la comprensión de conceptos abstractos y mejora la memoria a largo plazo.

Por otro lado, como señalan Martínez Mayorga et al., el uso insuficiente de herramientas tecnológicas en la enseñanza de conceptos espaciales puede deberse a una falta de formación o de recursos del profesorado. (2022), quien destacó el impacto positivo de la tecnología en el aprendizaje activo. La inconsistente participación de los estudiantes en actividades prácticas refleja la necesidad de propuestas más dinámicas y prácticas, como la construcción de maquetas o la resolución de rompecabezas espaciales (Martínez López y Sotos Serrano, 2021). Además, las actividades que conectan conceptos espaciales con problemas del mundo real, como la navegación por mapas o la planificación de rutas, pueden ser particularmente efectivas para aumentar el interés y la utilidad percibida (Moreno Jaimes, 2024). Aunque algunos estudiantes informaron avances en la comprensión de conceptos espaciales, persisten grandes brechas, lo que sugiere que se necesitan estrategias más sistemáticas e innovadoras para garantizar un aprendizaje significativo.

Conclusiones

Se evaluó que las actividades realizadas en el aula para enseñar conceptos espaciales relacionados con la identificación de la ubicación de objetos en el espacio presentan una calidad y efectividad variables. Muchos estudiantes consideran que las actividades propuestas no siempre facilitan la comprensión de estos conceptos, lo que sugiere que no todas son adecuadas para sus necesidades de aprendizaje. Algunos estudiantes expresan que las actividades resultan complejas o poco claras, mientras que otros señalan que la calidad de las mismas no siempre es óptima, lo que puede limitar su motivación e interés. Además, se identificó que ciertas actividades no son lo suficientemente dinámicas o prácticas, lo que afecta su capacidad para aplicar los

conceptos espaciales de manera efectiva. Sin embargo, cuando las actividades son claras, interactivas y bien diseñadas, los estudiantes mostraron mayor interés y facilidad para identificar objetos en el espacio. Estas percepciones destacan la importancia de diseñar actividades que responden a las características y niveles de comprensión de los estudiantes, ya que la calidad y relevancia de estas tienen un impacto directo en la efectividad de las metodologías empleadas.

Esto puede significar que la calidad de las actividades diseñadas para enseñar conceptos espaciales en la identificación de la ubicación de objetos en el espacio necesita mejoras significativas para garantizar que todos los estudiantes puedan participar y comprender de manera equitativa. Ya sea dentro o fuera del aula, la falta de actividades claras, dinámicas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes puede limitar las oportunidades de aprendizaje y reducir la eficacia de las estrategias y metodologías aplicadas.

El uso no regulado de herramientas tecnológicas por parte de los docentes y la falta de una formación adecuada pueden obstaculizar la enseñanza efectiva de conceptos espaciales, afectando negativamente la comprensión y motivación de los estudiantes. Además, la atención de medios tecnológicos modernos y el apoyo insuficiente por parte de las instituciones escolares limitan el impacto positivo que estas herramientas podrían tener en el aprendizaje. Aunque las herramientas tecnológicas tienen el potencial de facilitar la identificación de objetos en el espacio y mejorar la interacción con los conceptos, su implementación inconsistente reduce su efectividad. Estos factores resaltan la necesidad de un enfoque más coherente y sistemático que incluya la actualización de herramientas tecnológicas, capacitación docente específica y un mayor apoyo institucional para maximizar los beneficios de estas tecnologías en la enseñanza de conceptos espaciales.

Referencias

- Bellatin Indiveri, P., & Guerrero Caceres, K. A. (2020). Efectividad del programa interactivo para desarrollar conceptos espaciales en niños de cinco años de una Institución Privada del distrito de Villa el Salvador.
- Cruz Lizano, G. (2024). Nociones Espaciales en el Nivel de Educación Inicial 2022, Escuela de educación superior pedagógica publica "Piura".
- Indiveri, P. B., & Cáceres, K. A. G. (2020). Efectividad Del Programa Interactivo Para Desarrollar Conceptos Espaciales En niños De Cinco años De Una Institución Privada Del Distrito De Villa El Salvador (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Perú (Perú)).
- Macías Merizalde, A. M., & Llumiquinga Quispe, S. D. (2022). Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación inicial desde entornos virtuales, a partir de un software educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 12-22.
- Martínez López, R., & Sotos Serrano, M. (2021). Aprendizaje de conceptos geométricos y de orientación espacial, a través del juego, en *Educación Infantil*. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(2), 21–36.
- Martínez Mayorga, R. X., Rivera Naranjo, C. I., Sánchez Pacheco, M. E., & Zambrano Farías, F. J. (2022). Tecnologías de Información y Comunicación en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 7), 313-327.

- Moreno Jaimes, G. Y. (2024). La importancia del pensamiento espacial en la Educación Básica Primaria. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 17(1).
- Ñacata Taco, K. L., Plasencia Sumba, A. K., & Defaz Gallardo, Y. P. (2024). Grafismo para el desarrollo de la estructuración espacial en la educación preescolar. Revista Ecuatoriana de Psicología, 7(19), 415–431.
- Rodríguez, O. T. (2008). Construcción del concepto de espacio geográfico en el estudio y enseñanza de la geografía. Geoenseñanza, 13(1), 19-30.
- Rodríguez, A. C., & Lache, N. M. (2006). La literatura: una estrategia para la enseñanza y comprensión de la geografía en la escuela. Geoenseñanza, 11(2), 249-260.
- Ortega-Menzala, E. (2021). Estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo técnico en estudiantes de ingeniería. Polo del Conocimiento, 6(8), 577-593.
- UNESCO. (2019). Resultados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019): Desempeño en matemáticas y habilidades espaciales en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO.