

Integración de educación física y matemáticas: mejora de la ubicación espacial y lateralidad en alumnos de tercer grado de primaria

Integration of physical education and mathematics: Improvement of spatial awareness and laterality in third grade primary students

THANIA DOMÍNGUEZ AMADOR • DULCE MARÍA CARRILLO MÉNDEZ

Thania Domínguez Amador.

Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado, México. Es docente de Educación Física y estudiante de Maestría en el Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado. Ha participado en el Reconocimiento a la Práctica Educativa 2023 con la narrativa "La enseñanza de la educación física implementada con TIC". Su trabajo se centra en la integración de tecnologías de la información y comunicación en la educación física, destacando su contribución a las prácticas educativas innovadoras. Correo electrónico: thania.dominguez.ama@chih.nuevaescuela.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6097-098X>.

Dulce María Carrillo Méndez.

Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado, México. Es docente en el Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado, Unidad Ciudad Juárez, y en el Centro de Investigación

Resumen

El presente trabajo contiene los resultados obtenidos a partir de una investigación-acción participativa, en la cual se involucró a docentes, padres de familia y estudiantes de una escuela primaria en Ciudad Juárez. La investigación tiene el propósito de fortalecer la ubicación espacial y la lateralidad en alumnos de tercer grado de primaria a través de la asignatura de Educación Física, para lo cual se diseñó y aplicó un plan de intervención por medio de estrategias pedagógicas que combinaran el movimiento físico con la comprensión matemática. Los resultados revelan mejoras significativas en la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos espaciales y de lateralidad, lo que sugiere que la integración de la educación física y las matemáticas puede mejorar el rendimiento académico en ambas áreas. Además se observó un aumento en la participación activa de los estudiantes durante las actividades de la intervención, lo que demuestra que el enfoque práctico y dinámico favoreció el interés y la motivación por aprender. También se destacó la importancia de la colaboración activa de los padres de familia en las actividades escolares de sus hijos e hijas, ya que su participación es clave para consolidar las habilidades cognitivas, físicas y sociales de los estudiantes.

Palabras clave: educación física, educación primaria, lateralidad, matemáticas, ubicación espacial.

Abstract

This paper presents the results of a participatory action research project involving teachers, parents and students from an elementary school in Ciudad Juárez. The purpose of this research was to strengthen spatial location and laterality in third-grade elementary school students through physical education. For this purpose, an intervention plan was designed and implemented using pedagogical strategies that combined physical movement with mathematical understanding. The results reveal significant improvements in students' ability to understand and apply spatial and laterality concepts, suggesting that integrating physical education and mathematics can improve academic performance in both areas. Furthermore,

y Docencia, institución de posgrado dependiente de los Servicios Educativos del Estado de Chihuahua. Es directora de la escuela primaria Chihuahua 2757, en la ciudad de Chihuahua, en el subsistema estatal. Correo electrónico: dulce.carrillo@cid.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2745-0402>.

an increase in students' active participation during the intervention activities was observed, demonstrating that the practical and dynamic approach fostered interest and motivation to learn. The importance of parents' active collaboration in their children's school activities was also highlighted, as their participation is key to consolidating students' cognitive, physical and social skills.

Keywords: physical education, primary education, laterality, mathematics, spatial awareness.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo parte del proyecto de intervención titulado “Las matemáticas a través de la educación física”, esta investigación se basa en la integración de actividades de educación física y matemáticas como herramienta para mejorar la comprensión de conceptos relacionados con la ubicación espacial y lateralidad en alumnos de tercer grado de primaria, con el objetivo de potenciar el aprendizaje y desarrollo integral de los alumnos.

Para asegurar un enfoque dinámico y adaptable se implementó el método de investigación-acción participativa, que involucre a todos los actores de la comunidad educativa: estudiantes, docentes y padres de familia, en la co-creación y evaluación de las estrategias de intervención, para promover un aprendizaje colaborativo y adaptativo que se ajuste a las necesidades específicas de los estudiantes.

Para comprender mejor las dificultades de los estudiantes de tercer grado en matemáticas se realizó en primera instancia un diagnóstico en el plantel educativo, a través de entrevistas con las maestras y padres de familia, revisión de documentos oficiales y análisis de materiales didácticos disponibles para identificar los aprendizajes esperados en matemáticas según los planes y programas vigentes para tercer grado. Esta revisión reveló que los conceptos más desafiantes para los estudiantes incluyen las operaciones básicas, la comprensión de fracciones y la resolución de problemas.

Así mismo se analizaron los resultados de las evaluaciones diagnósticas y formativas, lo que ayudó a detectar áreas específicas de dificultad. Las observaciones anecdóticas de la maestra del grupo también proporcionaron información valiosa sobre el desempeño y las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, en ellas señala que, además de las dificultades con ciertos conceptos, muchos estudiantes muestran una falta de interés y motivación hacia la materia.

De manera destacada, se identificó una notable falta de comprensión y aplicación de los conceptos de ubicación espacial y lateralidad entre los alumnos de tercer grado. Esta deficiencia se manifiesta en su bajo desempeño en matemáticas y en su dificultad para realizar actividades que requieren orientación espacial. Esta falta de habilidades espaciales no solo afecta el aprendizaje de matemáticas, sino también la capacidad de los estudiantes para desenvolverse en actividades cotidianas que requieren ubicación.

Las encuestas a las y los estudiantes mostraron que la motivación y el interés en matemáticas son factores cruciales que influyen en el rendimiento académico.

Otro aspecto importante de la investigación fue la evaluación de los recursos didácticos disponibles en la escuela. Se encontró que, aunque existe una cantidad considerable de materiales, la calidad y el uso adecuado de estos recursos son variables, esto destaca la necesidad de mejorar la implementación de materiales didácticos que faciliten la comprensión de los conceptos matemáticos. Además se analizaron las estrategias didácticas empleadas tanto en el aula como en educación física para apoyar el aprendizaje de matemáticas. Se observó que la vinculación de actividades físicas con conceptos matemáticos puede ser una herramienta efectiva para mejorar la comprensión y retención de los estudiantes. Estrategias como juegos matemáticos y actividades lúdicas demostraron ser beneficiosas para mantener a los alumnos comprometidos y motivados.

En las entrevistas a los padres de familia se destaca la falta de participación en la educación de sus hijos por varias causas subyacentes, entre ellas la falta de tiempo debido a compromisos laborales y responsabilidades familiares, la baja escolaridad que puede generar inseguridad en los padres para ayudar con tareas escolares, y los problemas socioeconómicos que limitan el acceso a recursos educativos.

Al analizar los datos obtenidos se planteó la pregunta de investigación: ¿Qué estrategias didácticas se pueden implementar para favorecer los conceptos de ubicación espacial y lateralidad en el aprendizaje de matemáticas a partir de la asignatura de Educación Física?

EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

Desde la antigüedad, civilizaciones como la griega y la romana valoraban el ejercicio físico como un componente esencial en la formación integral de los jóvenes. Sainz (1992) menciona que en Grecia se inició la concepción filosófica de la vida y la educación física como preparativo para la vida futura. Este antecedente histórico subraya la relevancia de la actividad física no solo como medio para mejorar las capacidades físicas, sino también como parte del desarrollo educativo y filosófico.

En el siglo XX, la educación física comenzó a formalizarse en el ámbito escolar, inicialmente se orientaba hacia el entrenamiento de las capacidades físicas y habilidades motrices, con un enfoque muy técnico y deportivo. Sin embargo, durante las décadas de los 60 y 70 la educación física adoptó un enfoque más educativo y orientado al desarrollo de habilidades motoras y cognitivas, reconociendo la importancia de vincularla con otras áreas del conocimiento, incluyendo las matemáticas (López et al., 2016).

Ceballos-Gurrola et al. (2013) destacan la implementación del programa Psicomotriz en México, el cual se enfocaba en el desarrollo psicomotor y el conocimiento de la técnica deportiva. Esta integración de aspectos cognitivos y motrices marcó un

punto de inflexión en la forma en que se entendía la educación física, propiciando un enfoque más holístico y multidisciplinar.

En la actualidad, la investigación y las prácticas innovadoras buscan integrar de manera más efectiva la educación física y las matemáticas. Trabajar los contenidos matemáticos de manera interdisciplinar facilita que el alumnado entienda mejor su entorno inmediato. Esta perspectiva interdisciplinar promueve un aprendizaje significativo y contextualizado (Paredes y Rodrigo, 2020). Las estrategias metodológicas de la educación física ofrecen una vía efectiva para promover aprendizajes significativos en matemáticas. Sus hallazgos indican que los estudiantes muestran mejoras sustanciales en su desempeño matemático tras trabajar estos contenidos mediante actividades físicas (Rubio-Heras et al., 2020).

La educación física puede contribuir al desarrollo de la competencia matemática a través de actividades y juegos que incluyen aplicaciones reales de las matemáticas (Campos, 2015; Rangil, 2014). La integración de las matemáticas con la educación física mediante juegos y retos promueve la curiosidad y la creatividad, mejorando el ambiente de clase y la predisposición hacia las matemáticas (Santaolalla y Fernández, 2019).

Se considera, por tanto, al juego como una herramienta poderosa en el ámbito educativo. Piaget (1962) sostiene que el juego es central en el desarrollo cognitivo de los niños, mientras que Vygotsky (1978) destaca su importancia para el aprendizaje y el desarrollo social. El juego es una necesidad biológica y psicológica fundamental, que promueve la adaptación y la resiliencia. El juego, como herramienta pedagógica, facilita la adquisición de conocimientos y mantiene a los estudiantes motivados (Sutton-Smith, 1997). Minerva (2002) y Ferrari (2022) subrayan la importancia de integrar actividades lúdicas en el entorno educativo para promover el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños.

La educación física se consolida como una herramienta efectiva para abordar contenidos del área de matemáticas en la educación primaria, porque los estudiantes manifiestan un alto nivel de interés y participación al trabajar conceptos matemáticos mediante actividades físicas, pues perciben positivamente estos ejercicios como desafíos tanto cognitivos como físicos (Arias y Lafuente, 2022).

El diagnóstico inicial reveló una necesidad de reforzar conceptos matemáticos en los estudiantes de tercer grado mediante métodos innovadores y dinámicos. Basándonos en teorías que enfatizan el aprendizaje activo y el uso del movimiento y el juego como herramientas pedagógicas, se diseñó un proyecto que integraba educación física y matemáticas. Teorías de Piaget y Vygotsky sobre el juego y el aprendizaje, junto con estudios contemporáneos que relacionan la actividad física con el rendimiento académico, proporcionaron la base teórica para esta intervención.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La intervención consistió, primeramente, en definir objetivos claros y específicos en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas y motoras en los estudiantes, con énfasis en la comprensión de los conceptos de ubicación espacial y lateralidad, en colaboración con el personal docente, y las necesidades de aprendizaje identificadas en el diagnóstico inicial, así como los objetivos curriculares del tercer grado en Matemáticas.

Para cumplir con los objetivos propuestos se diseñaron actividades que, a través del movimiento, los juegos y el uso del espacio físico, permitieran a los estudiantes experimentar y comprender conceptos matemáticos de manera concreta y práctica; cada semana se realizó una planificación detallada de las actividades a desarrollar. Los docentes, con la participación de los estudiantes y padres, adaptaron las actividades en función de los resultados de la semana anterior y las observaciones recogidas.

La estrategia de intervención incluyó una evaluación continua del progreso de los estudiantes en los conceptos matemáticos y de su disposición hacia la materia, que permitieron medir el avance en las habilidades matemáticas, así como detectar áreas que requerían refuerzo; los resultados de estas evaluaciones se utilizaron para realizar ajustes y garantizar que cada actividad continuara siendo relevante para el aprendizaje.

El proyecto se centró en la creación de cuatro propuestas. La primera es un “Círculo matemático en el patio escolar”, diseñado para reforzar conceptos de ubicación espacial y lateralidad a través de desafíos matemáticos en diversas estaciones. El proyecto se implementó en cuatro semanas, con una estructura que incluía preparación, construcción, diseño de desafíos y ejecución del circuito.

Se presentó el proyecto a los estudiantes con los objetivos y la metodología. Se seleccionó el área del patio escolar más adecuada para el circuito de manera participativa, se involucró a los estudiantes en la toma de decisiones. Se formaron equipos de trabajo equilibrados y se comenzó a diseñar las estaciones del circuito con materiales sencillos y adecuados para su nivel. Durante la segunda semana los estudiantes marcaron el área del circuito en el patio escolar utilizando gis y cintas. Cada equipo creó sus estaciones con materiales simples como conos y cuerdas. Se realizó una prueba preliminar para ajustar y perfeccionar la disposición del circuito.

La tercera semana se dedicó a diseñar los desafíos matemáticos específicos para cada estación. Los estudiantes crearon problemas matemáticos relacionados con los conceptos de ubicación espacial y lateralidad, se aplicó lo aprendido de manera práctica y creativa. Se revisaron y ajustaron los desafíos para asegurar su adecuación y efectividad. En la cuarta semana, los estudiantes participaron en el circuito matemático realizando los desafíos en cada estación.

La colaboración y la comunicación fueron fundamentales para el éxito de la actividad. Al finalizar se realizó una sesión de retroalimentación en la que los estudiantes reflexionaron sobre lo aprendido y sugirieron mejoras para futuros proyectos.

La segunda propuesta se denominó “Taller mate divertido”, el cual tuvo una duración de dos semanas y se centró en la ubicación espacial y la lateralidad mediante actividades prácticas. En la sesión 1, los estudiantes crearon mapas sencillos del aula o de un espacio cercano, identificando áreas y objetos clave, y comprendiendo la importancia de los mapas para la orientación espacial. Durante la sesión 2 se introdujeron conceptos básicos de coordenadas y se resolvieron acertijos que requerían la identificación de objetos o lugares específicos en el área de juego, fomentando el trabajo en equipo y la comunicación. En la sesión 3 se diseñaron circuitos que incluían desafíos matemáticos de sumas y restas, promoviendo la creatividad y la colaboración entre los estudiantes. Y por último, en la sesión 4, los equipos compitieron en los circuitos diseñados previamente y se realizó una reflexión sobre los aprendizajes y su aplicación en situaciones cotidianas.

La “Gymkana matemática” fue la tercera propuesta de intervención educativa, dirigida a estudiantes de tercer grado en compañía de sus padres, con el objetivo de reforzar conceptos matemáticos relacionados con la ubicación espacial y la geometría, mediante actividades al aire libre. Este proyecto no solo buscó fomentar el aprendizaje académico sino también promover la colaboración familiar y el desarrollo de habilidades sociales y motoras.

La actividad se estructuró en cuatro actividades principales, cada una con una duración de 30 minutos, seguidas de un periodo de descanso y una ceremonia de premiación. Los recursos utilizados incluyeron mapas del área de juego, brújulas, cintas métricas, tarjetas con desafíos matemáticos, pizarras y marcadores, así como premios para los equipos ganadores. Se inició con una introducción a la orientación y la lectura de mapas, en la que los participantes aprendieron a utilizar la brújula. Los equipos, formados por estudiantes y padres, recibieron un mapa del área con coordenadas específicas que debían encontrar y anotar. Esta actividad promovió la comprensión de las coordenadas espaciales y la orientación.

En la segunda etapa, cada ubicación en el mapa correspondía a una parada con un desafío matemático, los equipos resolvieron problemas de aritmética y geometría, y anotaron sus respuestas en una pizarra, esta actividad reforzó la capacidad de resolver problemas y aplicar conocimientos matemáticos en situaciones prácticas. Se programó un descanso para permitir la interacción social y el intercambio de experiencias entre los participantes, facilitando un ambiente relajado y colaborativo.

Para la tercera actividad, los equipos utilizaron cintas métricas para medir distancias en el área de juego y resolver problemas que involucraban el cálculo de áreas y perímetros de formas geométricas. Esta actividad ayudó a los estudiantes a entender mejor los conceptos de medida y geometría de manera práctica. La última prueba consistió en la resolución de problemas matemáticos avanzados relacionados con la ubicación espacial y la geometría. Los equipos presentaron sus respuestas en una pizarra, mostrando su trabajo y análisis. Esta competencia final evaluó el aprendizaje acumulado y la aplicación de conceptos matemáticos.

El último proyecto, denominado “Matemáticas en movimiento”, tuvo una duración de dos semanas e integró conceptos matemáticos en actividades deportivas y juegos, mejorando la coordinación, lateralidad y resolución de problemas. En la sesión 1 se exploraron conceptos matemáticos como el conteo de goles y la medición del campo, calculando perímetros y áreas. Durante la sesión 2 se introdujeron fracciones utilizando el puntaje en un juego de baloncesto, calculando medias fracciones y cuartos de puntos. En la sesión 3 se trabajaron conceptos de coordenadas mediante juegos en el campo, mejorando la capacidad de los estudiantes para seguir instrucciones basadas en coordenadas espaciales; por último, en la sesión 4 se trabajó con el lanzamiento de pelota, con lo que se puso en práctica la medición de distancias de lanzamientos de pelota utilizando cintas métricas, fomentando la precisión y la comprensión de conceptos de medición.

RESULTADOS OBTENIDOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIÓN

La implementación de las actividades en el patio escolar mostró un alto nivel de entusiasmo y participación entre los estudiantes. A través del registro de las observaciones de clase, se advirtió que los estudiantes estaban más comprometidos y motivados para resolver los problemas matemáticos en cada una de las actividades propuestas en los proyectos. La interacción con el entorno físico y la naturaleza lúdica de las actividades permitieron a los estudiantes desarrollar una comprensión más sólida de los conceptos de ubicación espacial y lateralidad. Los comentarios de los estudiantes reflejaron una apreciación positiva por esta metodología, se destaca lo divertido y diferente que resultó aprender matemáticas de esta manera.

Se realizaron evaluaciones antes y después de la intervención para medir el progreso en las habilidades matemáticas de los estudiantes. Los resultados mostraron una mejora significativa en las calificaciones de las pruebas relacionadas con ubicación espacial y lateralidad. En promedio, los estudiantes mejoraron sus puntajes en un 22%, lo cual indica una comprensión más profunda y efectiva de los conceptos enseñados.

La “Gymkana matemática” tuvo gran aceptación por alumnos y padres de familia ya que promovió la colaboración y el trabajo en equipo, lo cual fue evidente en la forma en que los estudiantes se comunicaron durante las actividades. Los padres observaron un incremento considerable en la capacidad para resolver problemas de manera colaborativa en los estudiantes. Las entrevistas y cuestionarios aplicados al final de la actividad revelaron que los estudiantes disfrutaron especialmente de la búsqueda de tesoros y los desafíos geométricos, y que estas actividades les ayudaron a entender mejor las coordenadas y la medición de distancias. Los registros de desempeño de los estudiantes durante la gymkana mostraron que un 85% de los equipos logró completar todos los desafíos con éxito.

Además, las evaluaciones post-intervención indicaron una mejora en las habilidades de resolución de problemas matemáticos, con un aumento promedio del 30% en

las calificaciones de los exámenes relacionados con geometría y coordenadas espaciales.

Cabe señalar que uno de los desafíos principales de la intervención fue la integración de la educación física con otras asignaturas, ya que es no es común que el docente de aula asista a la clase de educación física y, por tanto, no se involucra en las actividades que se realizan en la cancha, por lo que esta colaboración interdisciplinaria presentó algunas dificultades en la adaptación de los horarios, sin embargo, el esfuerzo conjunto entre ambas docentes contribuyó a superar los obstáculos y permitió que la intervención se llevara a cabo de manera efectiva, dando como resultado una apreciación positiva del quehacer pedagógico del docente de educación física y su importancia en el desarrollo integral de los estudiantes, no solo en el aspecto físico sino también en la mejora de las habilidades cognitivas y sociales, lo que reafirma la importancia de una colaboración estrecha entre ambas áreas para enriquecer el proceso educativo.

REFERENCIAS

- Arias, M., y Lafuente, J. C. (2022). Análisis del trabajo de contenidos matemáticos desde el área de educación física en educación primaria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (45), 224-232. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8402695>
- Camps, C. (2015). *Conexiones entre las matemáticas y la educación física desde el enfoque globalizado* [Trabajo de grado, Universidad de Extremadura]. <http://hdl.handle.net/10662/4361>
- Ceballos-Gurrola, O., Alfonso-García, M. R., Medina-Rodríguez, R. E., Muela-Meza, Z., M., Enríquez-Martínez, M. A., y Ceballos-Gurrola, E. (2013). Enfoque histórico de la educación física en México. *Actividad Física y Ciencias*, 5(1), 1-30. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/4420>
- Ferrari, Y. Y. (2022). *¿Cómo adaptar nuestras prácticas educativas para integrar el juego como recurso didáctico?* [Trabajo de grado, Instituto de Formación Docente de Pando]. <http://repositorio.cfe.edu.uy/123456789/2199>
- López, V., Pérez, D., Manrique, J. C., y Monjas, R. (2016). Los retos de la educación física en el siglo XXI. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (29), 182-187. <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/5400869>
- Minerva T., C. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educere*, 6(19), 289-296. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601907>
- Paredes, J., y Rodrigo, E. (2020). Las matemáticas a través del área de educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, (63), 36-59. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7279809>
- Piaget, J. (1962). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. Fondo de Cultura Económica.
- Rangil, E. Z. (2014). *La educación física como medio de integración en educación primaria* [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/8223>
- Rubio-Heras, C. E., Ávila-Mediavilla, C. M., García-Herrera, D. G., y Bravo-Navarro, W. H. (2020). Estrategias metodológicas de la educación física aplicadas al aprendizaje significativo de las matemáticas. *Polo del Conocimiento*, 5(11), 408-420. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1933/3813>

- Sainz, R. M. (1992). Historia de la educación física. *Cuadernos de Sección. Educación*, (5), 27-47. <https://www.eusko-ikaskuntza.eus/PDFAnlt/ikas/05/05027047.pdf>
- Santaolalla, E., y Fernández, M. (2019). Matemáticas en movimiento. Integración de contenidos de matemáticas y de educación física. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 84, 57-63. <http://hdl.handle.net/11531/36086>
- Sutton-Smith, B. (1997). *The ambiguity of play*. Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Cómo citar este artículo:

Domínguez Amador, T., y Carrillo Méndez, D. M. (2025). Integración de educación física y matemáticas: mejora de la ubicación espacial y lateralidad en alumnos de tercer grado de primaria. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 9, e2411. <https://doi.org/10.33010/recie.v9i0.2411>



Todos los contenidos de RECIE. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.
