



El enseñar división en un grupo de cuarto grado de educación primaria

Juan José **Cabrera** Rodríguez
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

juan.cabrera18@al.enmfm.edu.mx

Daniel Fernando **Castillo** Vázquez
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

daniel.castillo@enmfm.edu.mx

Abel Adrián **Robledo** Carrillo
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

abel.robledo@enmfm.edu.mx

Resumen

La investigación se realizó en un grupo de 22 alumnos de cuarto grado de primaria en Monterrey, Nuevo León, México; detectando dificultades en la identificación y aplicación de operaciones básicas, especialmente en entornos virtuales tras el confinamiento. Ante esta problemática, se planteó la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la propuesta de enseñanza de la división de Godino et al. (2004) en un grupo de cuarto grado de primaria? El estudio siguió un enfoque cualitativo, con diseño de investigación-acción. Se aplicaron tres instrumentos de observación: guía de observación, diario de campo y rúbrica, basados en los indicadores del autor principal que fundamenta el estudio. Los hallazgos evidenciaron que la implementación de la propuesta favoreció el aprendizaje y apropiación del algoritmo de la división, permitiendo un progreso significativo en la comprensión y aplicación de este concepto matemático.

Palabras clave: Cuarto grado; Matemáticas; División; Educación Primaria; Enseñanza; Planeación

Definición y relevancia del problema

La contingencia sanitaria causada por el COVID-19 generó un cambio drástico en la educación básica, afectando el método de enseñanza y obligando a una transición repentina de la modalidad presencial a la virtual. Esta transformación impactó tanto a docentes, estudiantes y familias, quienes enfrentaron un proceso de adaptación para dar continuidad al aprendizaje. Ante esta situación, la implementación de estrategias pedagógicas permitió evitar una interrupción académica, aunque las dificultades en la educación fueron evidentes, especialmente en la asistencia escolar y el acceso a la tecnología.

Las estrategias de enseñanza en el aula tuvieron que modificarse constantemente, siguiendo las indicaciones del sector salud, que establecía medidas para evitar contagios. La distancia entre alumnos afectó la dinámica en el aula, limitando actividades grupales y la interacción social, elementos fundamentales para el aprendizaje colaborativo. Según Meece (2001), Vygotsky destaca que la interacción con los compañeros en la zona de desarrollo próximo favorece el aprendizaje y permite alcanzar niveles superiores de razonamiento (p. 131). Sin embargo, durante la pandemia, esta interacción fue restringida, generando dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los efectos más notorios de la educación a distancia fue el rezago académico, particularmente en Matemáticas. La evaluación diagnóstica aplicada a un grupo de cuarto grado de primaria (asignado para el trabajo social) reflejó un menor rendimiento en la asignatura, evidenciando dificultades en la identificación y aplicación de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Se observó que los alumnos tenían problemas para utilizar métodos de resolución convencionales y no convencionales, así como para desarrollar pensamiento crítico matemático en la resolución de problemas contextualizados. Como lo menciona la Secretaría de Educación Pública [SEP] (2018) en el programa de estudios Aprendizaje Clave, el pensamiento matemático permite resolver problemas provenientes de diversos contextos a partir de métodos de análisis y razonamiento lógico (p. 212).

Ante esta problemática, se consideró prioritario trabajar en el aprendizaje de la división, ya que los estudiantes no lograban identificar su funcionalidad ni aplicar métodos de resolución efectivos. El programa Aprendizaje Clave establece que la enseñanza del pensamiento matemático debe permitir a los alumnos resolver situaciones a través de diferentes estrategias, algoritmos formales o procedimientos informales (SEP, 2017). Con base en este enfoque, el trabajo se centró en el eje de Número, Álgebra y Variación, específicamente en el tema de multiplicación y división, con el propósito de que los estudiantes logren calcular multiplicaciones de dos cifras por una y divisiones con divisor de una cifra.

Para abordar esta dificultad, se diseñó un plan de acción basado en la propuesta de Godino et al. (2004), quien plantea una estructura didáctica para la enseñanza de la división en educación primaria. La planificación de las sesiones se desarrolló a través de unidades didácticas, estableciendo puntos clave en la enseñanza de la división.

El objetivo de este plan de acción es que los alumnos desarrollen competencias matemáticas aplicadas a situaciones reales, utilizando metodologías diversas, desde el uso de materiales

manipulativos hasta la implementación de algoritmos convencionales. Este enfoque busca que los estudiantes reconozcan la división como una herramienta matemática fundamental, permitiéndoles gestionar datos numéricos y desarrollar pensamiento crítico matemático.

Finalmente, este estudio busca responder la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la propuesta de enseñanza de la división de Godino et al. (2004) en un grupo de cuarto grado de primaria? A través de esta investigación, se espera obtener información sobre la efectividad del enfoque didáctico aplicado, así como su influencia en el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos.

Referencial teórico

Las Matemáticas son fundamentales en la vida cotidiana, y este trabajo educativo tiene como propósito abordar diversas situaciones en las que, de manera constante, nos vemos involucrados en procesos que requieren pensamiento matemático. En la vida diaria, enfrentamos problemas que demandan soluciones variadas, muchas de ellas obtenidas a través de la experiencia. En este sentido, Oliveros (2011) afirma que “el conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en la que vivimos. Está presente en la vida diaria de los niños y de las niñas; ellos van construyendo su saber a partir de los problemas que van enfrentando” (p. 1).

La división es un concepto matemático fundamental en la educación primaria, debido a que permite a los estudiantes desarrollar habilidades relacionadas con el reparto equitativo, la agrupación y la representación simbólica de cantidades. Su enseñanza no solo facilita la resolución de problemas cotidianos, sino que también contribuye al desarrollo del pensamiento matemático, promoviendo el razonamiento lógico y la comprensión de relaciones numéricas. Block et al. (2015) en sus estudios de la enseñanza de la división plantea la necesidad de la innovación en las prácticas y en específico se destacan favorecer el situar el aprendizaje a la realidad de los sujetos en formación.

Sin embargo, el aprendizaje de la división representa un desafío debido a la complejidad de su proceso, que implica comprender su significado, interpretar los distintos contextos en los que se aplica y dominar su algoritmo de resolución. Esta dificultad ha sido objeto de diversas investigaciones, las cuales han analizado desde su introducción en los primeros años de escolaridad hasta su enseñanza mediante métodos convencionales y alternativos (Aguayo-Arriagada et al., 2016). Estos estudios han resaltado la importancia de emplear estrategias didácticas adecuadas, como el uso de materiales manipulativos, el aprendizaje basado en la resolución de problemas y la integración de representaciones gráficas y simbólicas, para facilitar la comprensión y aplicación de la división en distintos contextos matemáticos.

Godino et al. (2004) expone una estructura para la planeación docente; Paternina & Juárez (2023) plantean que “la planeación se asume como una oportunidad relevante para estudiar el conocimiento del profesor en la intención de enseñar un contenido matemático” (p.1) De acuerdo con Godino se considera 6 elementos importantes para la planeación de la enseñanza y aprendizaje del algoritmo de la división dentro de la asignatura:

Establecer objetivos y contenidos de acuerdo con el plan de estudios a cursar: Este primer elemento enfatiza la necesidad de definir con claridad los objetivos de aprendizaje y los contenidos matemáticos, alineándolos con el plan de estudios vigente. En el caso de la división, los docentes deben asegurarse de que los estudiantes comprendan tanto el concepto de reparto y agrupación, como su aplicación en la resolución de problemas matemáticos. También se considera la secuencia didáctica, iniciando con actividades manipulativas, seguida de representaciones gráficas y, finalmente, el uso de algoritmos convencionales.

El segundo punto es: *los tipos de problemas que se presentan dentro de los contenidos matemáticos*: Godino et al. (2004) señala la importancia de diversificar los tipos de problemas relacionados con la división, permitiendo a los estudiantes aplicar el concepto en distintos contextos. Estos problemas pueden clasificarse en problemas de reparto equitativo (división como partición), problemas de agrupamiento (división como medida), problemas con datos implícitos o explícitos, que requieren un análisis más profundo y problemas en contexto real, donde los estudiantes deben interpretar y modelar situaciones de la vida cotidiana con la división.

El tercer elemento: *una estructura organizada donde se proporcione la solución de diferente tipo de problemas situados*: Se propone una estructura clara para la enseñanza, donde los alumnos desarrollen estrategias de resolución en escenarios diversos. La enseñanza de la división debe progresar desde representaciones concretas (uso de material manipulativo), representaciones pictóricas (dibujos y diagramas), hasta algoritmos convencionales. Esto fomenta una comprensión profunda del concepto, evitando la mera memorización de reglas.

El cuarto componente es *la consideración de materiales y recursos didácticos a utilizar para la impartición de la clase*: El uso de materiales concretos y recursos visuales es fundamental para facilitar la enseñanza de la división. Se recomienda emplear: Material concreto, recursos tecnológicos, actividades lúdicas y representaciones gráficas o modelos para visualizar el proceso de división.

En el quinto elemento es *considerar las dificultades que los educandos presentan para responder una problemática*: Es crucial anticipar graduando al nivel cognitivo las intervenciones y atender las dificultades que los alumnos pueden enfrentar al resolver problemas de división. Entre las barreras más comunes se encuentran la confusión entre los distintos significados de la división (reparto y agrupamiento), errores en la interpretación de los datos numéricos del problema, dificultad en la automatización del cálculo, falta de comprensión del residuo y su significado en contextos reales.

Por último, elemento el sexto: *la valoración de los criterios metodológicos*: El último elemento hace referencia a la evaluación de la efectividad de la enseñanza. Es necesario considerar: métodos de evaluación formativa, que permitan monitorear el avance de los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje, instrumentos de observación, como rúbricas y diarios de campo, para analizar el desempeño del grupo, estrategias de retroalimentación, asegurando que los alumnos comprendan sus errores y mejoren su razonamiento matemático y ajustes en la metodología, con base en los resultados obtenidos, para mejorar la enseñanza de la división.

Método y desarrollo conceptual

Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo con un diseño de investigación-acción, el cual, según Vidal & Rivera (2007), permite analizar problemas en un contexto específico y vincularlos con acciones concretas para generar simultáneamente conocimientos y transformaciones sociales. Este tipo de investigación es particularmente relevante en el ámbito educativo, ya que posibilita la evaluación y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la intervención en el aula.

La investigación se llevó a cabo en un grupo de cuarto grado de educación primaria en el municipio de Monterrey, Nuevo León, México, durante el ciclo escolar 2021-2022. Para la evaluación del proceso de enseñanza de la división, se tomaron como referencia los indicadores (*Establecer objetivos y contenidos de acuerdo con el plan de estudios a cursar, los tipos de problemas que se presentan dentro de los contenidos matemáticos, una estructura organizada donde se proporcione la solución de diferente tipo de problemas situados, la consideración de materiales y recursos didácticos a utilizar para la impartición de la clase, considerar las dificultades que los educandos presentan para responder una problemática, la valoración de los criterios metodológicos*) propuestos por Godino et al. (2004). En función de ello, se emplearon tres instrumentos de recolección de datos: observación participante, diario de campo y rúbricas, los cuales permitieron analizar el desempeño de los estudiantes y la efectividad de la metodología implementada.

El proceso de intervención se estructuró en tres fases fundamentales bajo la perspectiva de aprendizaje situado de Arceo & Lemini (2006) para facilitar la comprensión y aplicación del concepto de división en distintos escenarios. La primera fase consistió en la introducción a la división mediante el uso de materiales concretos, con el objetivo de que los estudiantes comprendieran el concepto de reparto equitativo y las condiciones necesarias para aplicarlo. Esta etapa permitió una aproximación sensorial y manipulativa, favoreciendo la construcción de significados en torno a la división antes de abordar representaciones más abstractas.

En la segunda fase, se implementaron ejercicios guiados que permitieron a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución utilizando tanto procedimientos formales como informales. En esta etapa, se fomentó la transición del pensamiento intuitivo al razonamiento matemático estructurado, promoviendo la comprensión de la división a partir de distintas representaciones, incluyendo el uso de diagramas, números y algoritmos convencionales.

La tercera fase consistió en la evaluación del aprendizaje, mediante la aplicación de indicadores de desempeño que permitieron medir el desarrollo de las competencias esperadas. Este proceso tuvo como finalidad fortalecer las habilidades necesarias para que los alumnos apliquen la división en situaciones de la vida cotidiana, asegurando que su comprensión no se limite a la memorización de procedimientos, sino que implique una asimilación significativa del concepto matemático.

Resultados y Conclusiones

La planificación de la enseñanza de la división en educación primaria debe considerar diversos elementos para garantizar un aprendizaje significativo. La propuesta de Godino et al. (2004) resalta la importancia de estructurar el proceso de enseñanza de la división a través de un enfoque didáctico que contemple la enseñanza del algoritmo de división, el uso de materiales concretos, la resolución de problemas diversos y la identificación de dificultades en los estudiantes. Esto permite no solo la comprensión funcional de la división, sino también su aplicación en distintos contextos matemáticos.

Uno de los elementos fundamentales en esta propuesta es el establecimiento de objetivos y contenidos en correspondencia con el plan de estudios. Es esencial que el docente estructure sus sesiones considerando los estándares y principios educativos vigentes, asegurando la coherencia entre los aprendizajes esperados y las estrategias implementadas. En este sentido, el enfoque por competencias del Programa de Aprendizajes Clave (SEP, 2017) se vincula estrechamente con la propuesta de Godino et al. (2004), ya que permite partir de los conocimientos previos de los estudiantes y llevarlos hacia su aplicación en contextos concretos. Esto favorece la construcción de aprendizajes funcionales y aplicables a situaciones reales.

Otro aspecto clave en la planificación didáctica de Matemáticas es la diversificación de los tipos de problemas, lo cual representa un reto importante, especialmente en contextos de educación en línea. Durante la pandemia, factores como el ausentismo escolar y las limitaciones en el acceso a recursos digitales impactaron negativamente la enseñanza de contenidos como la división, afectando la modalidad de trabajo de los alumnos y sus oportunidades de aprendizaje.

Para responder a estas dificultades, se destaca la relevancia de implementar estrategias centradas en el estudiante como protagonista del proceso formativo. Esto implica plantear situaciones problemáticas reales y simuladas, que permitan al alumnado buscar distintas rutas de solución hacia un mismo objetivo, promoviendo así el razonamiento lógico y la toma de decisiones. Además, se organizarán actividades colaborativas por equipos, conformados de forma equilibrada según las habilidades, capacidades y conocimientos de los estudiantes, con el fin de que puedan construir soluciones de manera conjunta. Posteriormente, se reforzará el trabajo individual, donde cada estudiante podrá proyectar lo aprendido y se valorará el nivel de comprensión alcanzado. Finalmente, para futuras prácticas será fundamental integrar estrategias de adecuación a las realidades del alumnado, asegurando que las actividades propuestas incluyan múltiples representaciones del concepto matemático. Esto favorecerá una comprensión más profunda, mediante el uso de ejemplos concretos, variados y contextualizados que se adapten a distintas situaciones de aprendizaje.

En cuanto a la organización estructurada de la enseñanza de las Matemáticas, se priorizó el uso de actividades lúdicas como estrategia fundamental para representar la operación de la división de manera accesible y comprensible. Se observó que la transición del pensamiento concreto al abstracto requiere que los estudiantes practiquen la división en contextos informales y significativos antes de abordar tareas escolarizadas más estructuradas.

Es indispensable que la enseñanza considere los ritmos de aprendizaje y el nivel de maduración cognitiva de cada estudiante, garantizando que los procesos de comprensión se desarrollen de forma progresiva y respetuosa de sus capacidades individuales. Por lo que el uso de recursos adicionales cobra relevancia, ya que disminuyen la percepción de dificultad y transforman la complejidad en experiencias didácticas dinámicas. Esto favorece un mejor desempeño del alumnado, al estimular sus habilidades en un entorno más cercano y motivador. Como señala Cruz (2013), “con los juegos y el aprendizaje cooperativo se puede desarrollar un ambiente agradable y placentero para el aprendizaje, donde no solo fijáramos conceptos, sino que ayudaríamos a los estudiantes a desarrollar otras áreas” (p. 5).

Para fortalecer el proceso académico, se incorporaron recursos didácticos manipulativos que faciliten a los estudiantes el desarrollo de estrategias de resolución de manera informal. Estos materiales permitieron una aproximación más concreta a la operación de la división, promoviendo el aprendizaje activo y significativo. Entre los recursos propuestos se encuentran fichas de plástico para representar el reparto uno a uno, lo que facilita la comprensión del concepto de distribución equitativa. También se trabajarán ejercicios para identificar y analizar el sobrante o residuo, así como agrupaciones visuales que ayuden a los estudiantes a interpretar las relaciones entre los elementos involucrados en una división. De manera complementaria, se emplearán recursos visuales que representen el algoritmo convencional, con el fin de que los alumnos reflexionen sobre su estructura, identifiquen sus partes esenciales y comprendan la lógica detrás del procedimiento. Este enfoque se valora contribuye al desarrollo de una comprensión más profunda de los procesos matemáticos y fortalecerá su capacidad para resolver problemas de forma autónoma, flexible y significativa

El uso de materiales y recursos didácticos fue un componente esencial en el proceso de enseñanza de la división. La representación visual y concreta de los contenidos permitió a los estudiantes disponer de una referencia tangible del algoritmo, lo cual facilitó la conexión entre la operación matemática y su aplicación en situaciones prácticas. En particular, durante las sesiones virtuales, resultó fundamental emplear herramientas digitales y recursos manipulativos que ayudaran a compensar las limitaciones propias del aprendizaje a distancia. Otro desafío relevante fue atender a las dificultades individuales que los estudiantes presentaban en la resolución de problemas matemáticos. La aplicación de la perspectiva piagetana del desarrollo cognitivo (Meece, 2001) permitió diseñar actividades acordes con el nivel de pensamiento lógico de los niños. Se iniciaron con materiales sensoriales para introducir el concepto de división, seguidos por ensayos informales a través de actividades lúdicas, lo que facilitó una apropiación gradual del conocimiento.

Posteriormente, se integraron recursos didácticos estructurados para guiar a los alumnos en la simbolización del procedimiento y en la construcción del algoritmo convencional. Si bien los estudiantes de cuarto grado (9 y 10 años) se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, algunos de ellos, con mayor experiencia en el uso de agrupaciones, lograron elaborar el algoritmo sin necesidad de apoyos adicionales, lo que evidencia una evolución significativa en su comprensión (Meece, 2001). Un último aspecto clave en la planificación fue la valoración de los criterios metodológicos, mediante la implementación de procesos de retroalimentación y evaluación formativa. En el contexto virtual y de confinamiento, mantener el interés y la continuidad del aprendizaje fue un gran reto. Las sesiones breves, las interrupciones frecuentes y

la falta de interacción presencial afectaron la concentración y limitaron el trabajo colaborativo, reduciendo la participación en la discusión de estrategias de solución.

No obstante, se identificó que el uso de instrumentos de evaluación variados permitió realizar un análisis más detallado de los avances y dificultades de los estudiantes, tanto en el ámbito formativo como sumativo. Esto facilitó la toma de decisiones pedagógicas oportunas, permitiendo ajustar las estrategias metodológicas a las necesidades reales del grupo y garantizar un aprendizaje más significativo y equitativo.

A manera de conclusión y como respuesta a la pregunta de investigación, este estudio permitió analizar el impacto de una planificación didáctica estructurada en el proceso de enseñanza de la división en educación primaria. La metodología implementada favoreció el aprendizaje significativo al integrar estrategias activas como el uso de materiales manipulativos, la exploración guiada, la práctica constante y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Los resultados evidencian que estas estrategias contribuyeron a una mejor comprensión conceptual del algoritmo de la división, especialmente cuando se vinculó la teoría con ejemplos concretos y actividades contextualizadas. Los estudiantes mostraron avances tanto en la ejecución operativa como en la interpretación de situaciones problemáticas que requerían aplicar la división.

Sin embargo, los hallazgos también ponen de manifiesto la necesidad de establecer un seguimiento pedagógico continuo, que permita verificar no solo la memorización o reproducción mecánica del algoritmo, sino también su aplicación flexible en contextos diversos, lo que requiere mayor énfasis en la transferencia del conocimiento. La planificación didáctica que integra recursos concretos, actividades lúdicas y procesos de evaluación continua no solo mejora el rendimiento en contenidos específicos como la división, sino que también fortalece habilidades transversales como la resolución de problemas, la colaboración y la autonomía, esenciales para una formación matemática integral en educación básica.

Referencias

- Aguayo-Arriagada, C. G., Piñeiro, J. L., & Flores, P. (2016). La introducción a la división en educación primaria. Un análisis comparativo. In *Actas del XVI Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, ni más ni menos*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/328838061.pdf>
- Arceo, F. D. B., Arceo, F. D. B., & Lemini, M. A. R. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill. Recuperado de: <https://decisio.crefal.org/wp-content/uploads/2024/03/decisio42-resenas.pdf>
- Block, D., Martínez, P., & Moreno, E. (2015). *Repartir y comparar: La enseñanza de la división entera en la escuela primaria*. Ediciones SM. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mMiIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=ense%C3%B1anza+de+la+divisi%C3%B3n&ots=wDtEGz9dm8&sig=BZPYnkr3VUqhuLzr2veLIHMYO7o>
- Cruz, I. M. (2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*. Recuperado de: https://matramses.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/mateme3a1tica-divertida_una-estrategia-para-la-ensec3b1anza-de-la.pdf
- Godino, J., Batanero Bernabéu, C., Cid, E., Font, V., Roa Guzmán, R., & Ruiz, F. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/95586>
- Meece, J. L. (2001). Desarrollo del niño y del adolescente. *Compendio para educadores*. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Básica y Normal, Dirección General de Materiales y Métodos Educativos. Recuperado de: <https://sige.segey.gob.mx/materiales/1/d1/p1/4.%20JUDITH%20MEECE.%20Desarrollo%20del%20nino.pdf>

- Oliveros, S. (2011). La enseñanza de la matemática para los docentes de educación integral. *Revista Iberoamericana de educación*, 55(1), 1-3. Recuperado de: <https://rieoei.org/RIE/article/download/1634/2681>
- Paternina Borja, O. I., & Juárez Ruiz, E. (2023). Planeación de clase para enseñar simetrías: escenario para caracterizar el conocimiento didáctico de una profesora de matemáticas. *Revista Lasallista de Investigación*, 20(1), 67-82. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492023000100067&script=sci_arttext
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2018) *Programa de Estudio 2018. Aprendizajes Clave. Cuarto grado. México*, SEP. Recuperado de: https://www.ipmp.gob.mx/web/acervo_digital/documentos/Libros%20Digitales%20Coleccion%20AC/Primaria4grado.pdf
- Vidal Ledo, M., & Rivera Michelena, N. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4), Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412007000400012&script=sci_arttext