

APRENDIZAJE LÚDICO A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LOS NÚMEROS RACIONALES

Adriana Camila Gómez Carvajal *

 <https://orcid.org/0009-0005-7561-591X>

José Eriberto Cifuentes Medina**

 <https://orcid.org/0000-0001-5702-620X>

RECIBIDO: 15/01/2025 / ACEPTADO: 04/05/2025 / PUBLICADO: 15/09/2025

Cómo citar: Gómez Carvajal, A., Cifuentes Medina, J. (2025). Aprendizaje Lúdico a través de una secuencia didáctica de los Números Racionales. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 27(3), 1011-1022. www.doi.org/10.36390/telos273.21

RESUMEN

La investigación llevada a cabo en la Institución Educativa Juan Pablo II, ubicada en el municipio de Santa Rosa de Viterbo, se desarrolló como parte de una tesis de Maestría en Didáctica de la Matemática. Su propósito principal fue fortalecer el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de sexto grado mediante el uso de actividades lúdicas. La metodología adoptada responde a un enfoque cualitativo, adecuado para abordar la situación planteada por el docente del área, quien expresó que la enseñanza de las matemáticas se ha vuelto más compleja desde el retorno a la presencialidad tras la pandemia. Esta percepción se vio respaldada por los resultados de una prueba diagnóstica aplicada al grupo de estudiantes, la cual evidenció dificultades importantes en la comprensión de conceptos matemáticos básicos. Ante esta realidad, se optó por implementar metodologías activas que permitieran dinamizar el aprendizaje. En particular, se diseñó una secuencia didáctica compuesta por siete sesiones, en las que se integraron actividades lúdicas con el objetivo de estimular la participación activa del estudiantado y facilitar la comprensión de los números racionales de forma más amena y efectiva. Al finalizar el proceso, se aplicó una prueba de salida para valorar los avances alcanzados. Los resultados mostraron mejoras significativas tanto en el desempeño como en la comprensión matemática de los estudiantes, lo que confirma la eficacia del uso de estrategias lúdicas como herramienta para fortalecer las competencias en esta área del conocimiento.

Palabras clave: conjunto de números racionales, actividades lúdicas, aprendizaje, fortalecimiento.

Reinforcement of Playful Learning through a didactic sequence of Rational Numbers

ABSTRACT

The research carried out at the Juan Pablo II Educational Institution, located in the municipality of Santa Rosa de Viterbo, was developed as part of a Master's thesis in Didactics of Mathematics. Its main purpose was to strengthen the learning of rational numbers in sixth grade students through the use of playful activities. The methodology adopted responds to a qualitative approach, adequate to address the situation raised by the teacher of the area, who expressed that the teaching of mathematics has become more complex since the return to face-to-face teaching after the pandemic. This perception was supported by the results of a diagnostic test applied to the group of students, which showed significant difficulties in the understanding of basic mathematical concepts. In view of this reality, it was decided to implement active methodologies that would make learning more dynamic. In particular, a didactic sequence composed of seven sessions was designed, in which playful activities were integrated with the objective of stimulating the active participation of the students and facilitating the understanding of rational numbers in a more enjoyable and effective way. At the end of the process, an exit test was applied to assess the progress achieved. The results showed significant improvements both in performance and in the students' mathematical comprehension, which confirms the effectiveness of the use of play strategies as a tool to strengthen competencies in this area of knowledge.

Keywords: set of rational numbers, recreational activities, learning, strengthening.

Introducción

El área de matemáticas, por su carácter abstracto y complejo, representa un reto constante para muchos estudiantes, lo que se traduce en dificultades a la hora de comprender sus distintos temas. Como consecuencia, es común que los estudiantes recurran a la memorización mecánica de fórmulas y procedimientos, dejando de lado una comprensión real y profunda de los conceptos matemáticos. Esta situación se ve agravada por el uso de metodologías tradicionales, centradas en la transmisión directa de contenidos, las cuales han limitado el desarrollo de un aprendizaje activo y significativo. La falta de innovación y de estrategias más dinámicas dificulta que los estudiantes avancen de manera progresiva y sistemática en su proceso formativo.

Frente a este panorama, la presente investigación busca indagar las causas de estas dificultades, haciendo énfasis en el impacto que tiene el enfoque tradicional de enseñanza. En ese sentido, se plantea como alternativa el aprendizaje lúdico, explorando

* Magister en Didáctica de la matemática. Especialista en didáctica de la Matemática para la Educación Básica. Licenciada en Matemáticas y Estadística. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia. adriana.gomez02@uptc.edu.co

** Autor de correspondencia. Estudiante de Posdoctorado en Educación, Ciencias Sociales e Interculturalidad, Doctor en Educación. Magister en Educación, Licenciado en Teología, Licenciado en Filosofía. Especialista en Pedagogía y Docencia, Licenciado en Ciencias Sociales, Investigador Sénior (IS) Convocatoria 957/2024. Becario MinCiencias Convocatoria 909/2021. Profesor – Investigador Licenciatura en Educación Básica Primaria. Facultad de Estudios a Distancia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia. joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

su potencial para mejorar la comprensión del conjunto de los números racionales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Juan Pablo II, en el municipio de Santa Rosa de Viterbo.

La propuesta se enfoca en integrar actividades lúdicas como juegos interactivos dentro del aula, con el objetivo de captar la atención de los estudiantes y aumentar su motivación. Estas estrategias no solo promueven un aprendizaje más dinámico y participativo, sino que también permiten que los estudiantes se acerquen a las matemáticas desde una perspectiva más accesible y significativa. En este proceso, se busca fomentar el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas de manera más efectiva y duradera.

Fundamentación Teórica

Las bases teóricas de esta investigación representan el sustento esencial sobre el cual se construye todo el proyecto, ya que aportan el marco conceptual y metodológico necesario para alcanzar los objetivos propuestos. Gracias a estas bases, es posible orientar adecuadamente las decisiones metodológicas y garantizar que los resultados obtenidos sean pertinentes y coherentes con los propósitos del estudio.

El enfoque teórico se estructura a partir de tres categorías clave que influyen directamente en el desarrollo de la propuesta pedagógica: secuencia didáctica, conjunto de números racionales y aprendizaje lúdico. Cada una de estas categorías está respaldada por aportes de investigadores reconocidos en el campo de la educación y la didáctica de las matemáticas, cuyas contribuciones han sido fundamentales para comprender y aplicar estos conceptos en el aula.

Estas tres categorías se articulan entre sí, permitiendo que, a través de la implementación de una secuencia didáctica cuidadosamente estructurada, se genere un ambiente de aprendizaje lúdico que ayude a los estudiantes a superar las dificultades que suelen surgir al abordar los números racionales. Esta combinación metodológica apunta a lograr una comprensión más profunda y duradera, respaldada por investigaciones de autores expertos en estas áreas, cuyas obras aportan una base conceptual y empírica sólida para el desarrollo de esta propuesta educativa.

Secuencia didáctica

Esta categoría hace referencia a la planificación estructurada de actividades de enseñanza que buscan promover el aprendizaje de forma progresiva y significativa. En el marco de esta investigación, la secuencia didáctica fue diseñada específicamente para abordar el tema de los números racionales, incorporando recursos pedagógicos variados y estrategias activas que favorezcan la comprensión. Su importancia radica en que permite organizar los contenidos de forma ordenada, respetando el ritmo de aprendizaje de los estudiantes y facilitando la construcción gradual del conocimiento. Según Barriga, (2013) las secuencias didácticas son una estrategia importante la cual ayuda a desarrollar el aprendizaje en los estudiantes, ayudan a organizar las actividades de aprendizaje de tal manera que ayuden para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo en cualquier área del conocimiento.

Así bien la secuencia didáctica se toma como una herramienta que facilita la intervención del docente con los contenidos establecidos, teniendo en cuenta un propósito, una ruta de acción y las herramientas de evaluación las cuales sean eficientes para evidenciar las dificultades y aciertos de los estudiantes y de esta manera se desarrolle y fortalezca los conocimientos que se pretende con el desarrollo de la secuencia didáctica Buitrago, Torres y Hernández, (2009).

De la misma manera La Secuencia Didáctica se diseña desde la estructura de la producción de un texto de uso social y real dentro de la cotidianidad de los estudiantes, con la necesidad de responder a propósitos diversos referidos a la enseñanza de un contenido particular y al aprendizaje de dicho contenido dentro de una necesidad de uso social (propósito socio discursivo). (p.30).

Según Ministerio de Educación Nacional, (2013) las secuencias didácticas de matemáticas; son herramientas las cuales son de gran utilidad para el docente que desea mostrar nuevas formas de enseñanza. De la misma manera son una ayuda al docente para la planeación de clases en las que se pueden desarrollar diferentes temáticas matemáticas. Entonces bien en el documento del Ministerio de Educación Nacional, (2013).

Conjunto de números racionales

El estudio de los números racionales, como aquellos que pueden expresarse como el cociente entre dos números enteros, con denominador distinto de cero; es un componente central en la educación matemática básica. Comprender este conjunto numérico es clave para dominar temas como fracciones, decimales y proporciones, que son fundamentales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Una enseñanza adecuada de estos conceptos permite a los estudiantes fortalecer sus habilidades para el razonamiento y la resolución de problemas en contextos reales. Se realiza una investigación teórica en cuanto a la segunda categoría la cual hace énfasis al conjunto de los números racionales y se encuentra diferentes documentos en los que implementan y buscan estrategias para la enseñanza y aprendizaje de este conjunto numérico

Cuando se habla acerca del conjunto de los números racionales se habla de la misma manera del papiro de Rhind también conocido como papiro de Ahmes consta de 87 problemas matemáticos y su resolución, su escritura es en hierático y da información acerca de aritméticas básicas, fracciones, cálculo de áreas, volúmenes, progresiones, repartos proporcionales, reglas de tres, ecuaciones lineales y trigonometría básica; este papiro se encuentra expuesto en el museo británico de Londres según lo expuesto por López, Thode y Fernández (2014).

De la misma manera estos números han venido evolucionando de tal manera que se conocen de dos maneras la primera es forma de fracción y la segunda que se representan en forma decimal donde la primera representación viene de las relaciones de lo aritmético y geométrico.

Según Castaño, (2014) busca las dificultades que se presentan a la hora de enseñar el conjunto de los números racionales ya que en muchas de las investigaciones realizadas se buscan estrategias para el aprendizaje de estos números, pero en muy pocas para la enseñanza de este tema. De esta manera (Castaño, 2014). Es de esta manera que el investigador (Castaño, 2014) pretende llegar a evidenciar las dificultades de enseñanza en cuanto al conjunto de los números racionales ya que es posible que las dificultades que

El tipo de investigación es estudio de caso; donde según Amaya, (2019) plantea la definición de este tipo de investigación con respecto a tres investigadores; según Robert Yin (1994) “definió el estudio de casos como una estrategia de investigación que comprende todos los métodos con la lógica de la incorporación en el diseño de aproximaciones específicas para la recolección de datos y el análisis de éstos”. (Amaya, 2019, p.2).

Según Merriam (1988) “el estudio de caso es un medio de investigación para la comprensión de unidades sociales complejas y sus variables involucradas que suelen ser de alta relevancia”. (Amaya, 2019, p.2). el tercer autor al que hace referencia (Amaya, 2019) define el estudio de caso teniendo en cuenta que; “el caso puede ser un niño: Puede ser un grupo de alumnos o un determinado movimiento de profesionales que estudian alguna situación de la infancia. El caso es uno entre muchos: En cualquier estudio dado, nos concentramos en ese punto. Podemos pasar un día o un año analizando el caso, pero mientras estamos concentrados en él estamos realizando estudio de casos” Stake, 2007 citado por (Amaya, 2019, p.2).

Ahora bien, según Barrio et al., (2016) se refieren a un enfoque cualitativo el cual realiza un proceso de caracterización con respecto a la búsqueda en profundidad de fenómenos relacionados con entidades sociales o centros educativos, de tal manera que este método se ha utilizado para comprender la realidad social y educativa. En cuanto a las líneas de investigación que existen en la maestría en didáctica de la matemática mediante Acuerdo No. 068 de 2016 de la UPTC; de las cuales esta investigación se enfoca a la línea denominada “Conocimiento y aplicación de la didáctica de matemáticas” ya que esta al enfocarse al conocimiento de la didáctica específica y a las estrategias para la enseñanza de la matemática, la investigación se adapta a estos ejes puesto que la metodología que aplica es implementar estrategias didácticas con actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje de un tema matemático.

Muestra y población

Población Universo: El municipio de Santa Rosa de Viterbo, ubicado en el departamento de Boyacá, cuenta con cuatro instituciones educativas: dos públicas y dos privadas. La institución seleccionada para este estudio pertenece al sector privado y es reconocida por su trayectoria y relevancia dentro de la comunidad educativa de la región. Aunque en 2017 suspendió temporalmente la oferta educativa en los niveles de secundaria, actualmente ha retomado esta formación hasta el grado décimo, y se proyecta incluir el grado once en el año 2024. Actualmente, la institución cuenta con 120 estudiantes matriculados en su única sede, ubicada en la zona urbana del municipio.

Población Objeto de Estudio: La población objeto de estudio está conformada por los estudiantes matriculados en esta institución privada, específicamente aquellos pertenecientes a la educación básica secundaria, es decir, desde sexto hasta décimo grado. En total, esta población comprende 42 estudiantes, lo que representa el 35% del total de estudiantes en ese nivel dentro de la institución. Las instalaciones del colegio son amplias y adecuadas, lo que favorece el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes provienen de hogares ubicados en diferentes barrios del municipio, pertenecen a estratos socioeconómicos entre 1 y 3, y en su mayoría, sus familias están conformadas por padres con uno o dos hijos. Los padres trabajan en empresas locales o en entidades cercanas al municipio.

Muestra: La muestra seleccionada para esta investigación está compuesta por 12 estudiantes de grado sexto, lo que equivale al 10% de la población estudiantil del municipio y al 28,6% de la población objeto de estudio. Esta muestra fue elegida debido al enfoque de la investigación, que busca intervenir directamente con estudiantes que pueden beneficiarse de la secuencia didáctica propuesta. El grupo está conformado por 7 niños y 5 niñas, cuyas edades oscilan entre los 10 y 13 años.

Aunque el tamaño de la muestra no es amplio, su representatividad dentro del grupo de sexto grado permite realizar un análisis profundo y contextualizado sobre el impacto de la propuesta pedagógica. El objetivo principal es evaluar la efectividad de una secuencia didáctica diseñada para fortalecer la comprensión de los números racionales.

El grupo seleccionado se caracteriza por mostrar un alto nivel de compromiso con las actividades académicas. No obstante, según el docente titular del área de matemáticas, los estudiantes presentan dificultades importantes en temas como la comprensión, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, aspectos que se han visto especialmente afectados a raíz de los cambios educativos provocados por la pandemia. Ante este panorama, se plantea la implementación de una secuencia didáctica que permita reforzar los conceptos matemáticos relacionados con los números racionales y, con ello, mejorar el desempeño y la comprensión de los estudiantes en esta área.

Resultados

La investigación se desarrolló en tres fases metodológicas: diagnóstico, diseño e implementación, cada una orientada a evaluar y fortalecer el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de sexto grado.

Fase 1: Diagnóstico: En la etapa inicial, se aplicó una prueba diagnóstica elaborada por la investigadora, compuesta por nueve preguntas enfocadas en aspectos clave del conjunto de los números racionales. Entre los temas abordados se incluyeron la representación gráfica, el uso de la recta numérica, la simplificación y amplificación de fracciones, así como operaciones básicas. Esta prueba permitió identificar el nivel de comprensión de los estudiantes y detectar errores frecuentes, como la confusión entre conceptos nuevos y previos, y la dificultad para interpretar instrucciones matemáticas de forma precisa. Tal como lo señalan González y Rodríguez (2021), una evaluación diagnóstica bien aplicada es fundamental para conocer el punto de partida de los estudiantes y ajustar las estrategias pedagógicas según sus necesidades.

Fase 2: Diseño: Durante la segunda fase, se diseñó una secuencia didáctica basada en actividades lúdicas, entre las que se incluyeron juegos como el bingo, la lotería, la ruleta, el dominó, uniendo puntos, la escalera, y un juego original llamado Mentes Ágiles. Cada actividad fue pensada para facilitar la comprensión de los números racionales mediante dinámicas participativas y motivadoras. Diversos estudios respaldan la efectividad de este tipo de metodologías para aumentar el interés y el rendimiento académico en matemáticas (Pérez, 2019).

Fase 3: Implementación: La tercera fase consistió en la ejecución de la secuencia didáctica durante siete sesiones a lo largo de dos semanas. En cada sesión, se aplicaron las actividades previamente diseñadas. Al término del proceso, se realizó una prueba de salida similar a la diagnóstica inicial, con el fin de evaluar los avances logrados por los estudiantes. Los resultados evidenciaron

mejoras significativas en la comprensión de los contenidos, especialmente en la precisión para resolver problemas y en la correcta interpretación de instrucciones matemáticas. Estos resultados coinciden con lo planteado por Ruiz y Fernández (2022), quienes destacan la importancia de realizar evaluaciones continuas para monitorear el progreso del aprendizaje y ajustar las estrategias pedagógicas según las necesidades del grupo.

Primera sesión: Representación Gráfica y en la Recta Numérica de los Números Racionales: En la primera sesión de trabajo, el gráfico N° 1 se refleja el nivel de desempeño de los estudiantes durante la actividad: Excelente: 8%, Bueno: 67%, Suficiente: 17% y Bajo: 8%. Se desarrollaron actividades centradas en la representación gráfica y en el uso de la recta numérica para abordar el concepto de números racionales. La actividad principal fue el Bingo Matemático, diseñado específicamente para ayudar a los estudiantes a identificar y comprender fracciones equivalentes, así como a ubicarlas correctamente en la recta numérica.

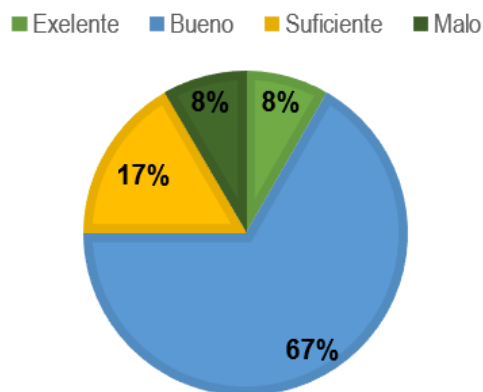


Gráfico 1.
Resultados de la Primera Sesión

Al inicio de la sesión, los estudiantes trabajaron con hojas de colores para representar diferentes fracciones, observando cómo, al hacer dobles sucesivos, se generaban fracciones equivalentes. Sin embargo, se detectaron algunas dificultades en la precisión al realizar los dobles, lo que afectó la exactitud de las representaciones. Este resultado coincide con lo señalado por Mendoza (2014), quien advierte que representar gráficamente fracciones puede resultar complejo si los estudiantes no cuentan con estrategias claras y herramientas prácticas adecuadas.

En cuanto al trabajo con la recta numérica, varios estudiantes manifestaron confusión al intentar dividir la unidad en partes iguales según el denominador correspondiente. Este tipo de errores es frecuente en los primeros años de educación básica y ha sido documentado por distintos estudios que subrayan la importancia de una comprensión conceptual sólida en la enseñanza de fracciones (González & Rodríguez, 2021).

La sesión finalizó con una actividad de cierre en la que los estudiantes colorearon figuras siguiendo patrones específicos, lo que les permitió reforzar y consolidar los aprendizajes adquiridos. La participación activa y la aplicación práctica de los conceptos durante esta tarea favorecieron la comprensión de los contenidos, respaldando lo planteado por Pérez (2019) sobre la eficacia de las metodologías activas para mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

En general, el uso del Bingo Matemático como recurso didáctico se mostró muy efectivo para reforzar el aprendizaje de los números racionales. Los estudiantes participaron con entusiasmo y mostraron un alto nivel de motivación, lo que respalda la idea de que incorporar juegos educativos en el aula puede incrementar significativamente el interés y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos matemáticos complejos (Ruiz & Fernández, 2022).

Segunda Sesión: Amplificación y Simplificación de Números Racionales: Durante la segunda sesión, se llevaron a cabo actividades enfocadas en la amplificación y simplificación de fracciones, con el propósito de reforzar la comprensión de los estudiantes sobre estas operaciones clave dentro del conjunto de los números racionales. En el Gráfico N.º 2. Resultados de la Segunda Sesión, se evidencia la distribución del desempeño estudiantil en esta actividad fue la siguiente: Excelente: 25%, Bueno: 42%, Suficiente: 33% y Bajo: 0%

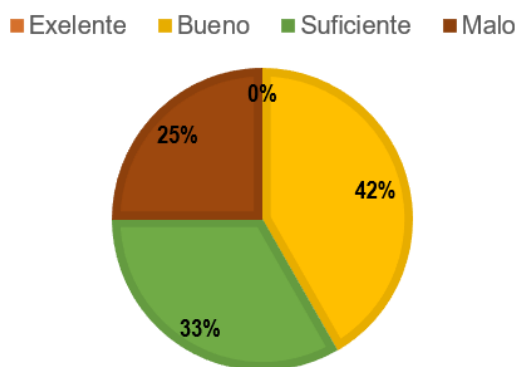


Gráfico 2.
Resultados de la Segunda Sesión

En la actividad de apertura, se identificaron algunas dificultades por parte de los estudiantes al realizar las operaciones de multiplicación y división necesarias para simplificar o amplificar fracciones. Esta situación parece estar relacionada con una fuerte dependencia de herramientas tecnológicas, como calculadoras, lo que ha limitado el desarrollo de habilidades manuales y operativas. Tal como advierten Lortie-Forgues y Siegler (2018), un uso excesivo de la tecnología puede afectar negativamente el dominio de competencias matemáticas esenciales.

La actividad principal, denominada Lotería Matemática, propuso un enfoque lúdico en el que los estudiantes debían resolver operaciones para encontrar fracciones equivalentes y así completar su cartón de juego. Esta dinámica resultó especialmente efectiva para aumentar el entusiasmo y la implicación de los participantes, facilitando al mismo tiempo una mejor comprensión de los conceptos matemáticos abordados. Investigaciones recientes respaldan el impacto positivo de los juegos educativos en el rendimiento académico, particularmente en áreas como las matemáticas (Kärki et al., 2021).

Para cerrar la sesión, se propuso una actividad práctica que permitió a los estudiantes aplicar lo aprendido en ejercicios de amplificación y simplificación. Se observó un avance significativo, tanto en la precisión con que realizaban las operaciones como en la confianza con la que enfrentaban los desafíos propuestos. Estos resultados refuerzan la idea de que la combinación de actividades prácticas y metodologías lúdicas contribuye de manera efectiva al aprendizaje de los números racionales.

Tercera Sesión: Clasificación y Orden de los Números Racionales: En esta tercera sesión, las actividades estuvieron enfocadas en ayudar a los estudiantes a comprender y aplicar correctamente los conceptos de clasificación y orden de los números racionales, elementos clave dentro del pensamiento matemático. El gráfico N° 3 se refleja el rendimiento de los estudiantes durante esta sesión: Excelente: 59%, Bueno: 33%, Suficiente: 8% y Bajo: 0%

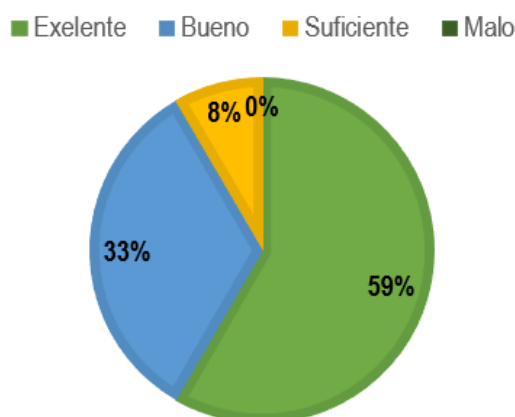


Gráfico 3.
Resultados de la Tercera Sesión

Al comenzar la jornada, se detectaron algunas dificultades en la interpretación y el uso correcto de los signos mayor que ($>$), menor que ($<$) e igual a ($=$). Estas confusiones parecen estar relacionadas con una comprensión limitada de las relaciones numéricas y con la falta de práctica al comparar fracciones. De acuerdo con González y Rodríguez (2021), este tipo de errores es frecuente cuando los estudiantes no han desarrollado una base sólida para entender las relaciones entre diferentes tipos de fracciones.

La actividad central, denominada Ruleta Matemática, propuso una dinámica participativa en la que los estudiantes clasificaron fracciones utilizando tarjetas. Durante el ejercicio, debían distinguir entre fracciones propias, impropias y aquellas equivalentes a la unidad. Aunque la mayoría logró realizar la actividad de forma satisfactoria, se notó que algunos estudiantes confundían fracciones impropias con números enteros, lo que evidenció una comprensión parcial de las distintas representaciones numéricas. Este tipo de

confusión ya ha sido identificado por Smartick (2021), quien subraya la necesidad de trabajar con representaciones claras y variadas para evitar errores conceptuales.

La actividad final se centró en el ordenamiento de fracciones, apoyándose en estrategias previamente trabajadas, como la simplificación y la amplificación. A medida que avanzaban, se observó una mejora notable tanto en la precisión como en la confianza de los estudiantes para resolver este tipo de ejercicios. Estos resultados coinciden con lo planteado por Pérez (2019), quien afirma que las metodologías activas tienen un impacto positivo en la comprensión de contenidos matemáticos, favoreciendo el aprendizaje significativo y duradero.

Cuarta Sesión: Adición y Sustracción de Números Racionales: Durante la cuarta sesión, se llevaron a cabo actividades enfocadas en la adición y sustracción de números racionales, con el propósito de reforzar la comprensión de estas operaciones esenciales por parte de los estudiantes. El gráfico N° 4 muestra el rendimiento de los estudiantes durante la actividad: Excelente: 67%, Bueno: 17%, Suficiente: 8% y Bajo: 8%.

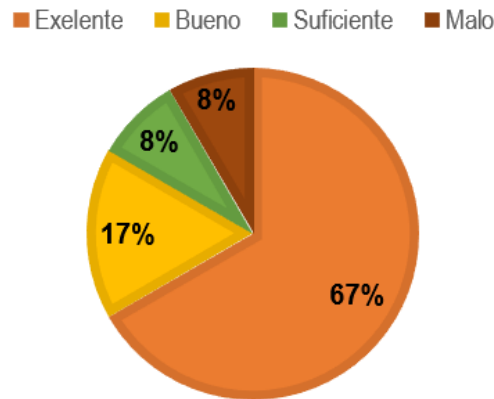


Gráfico 4.
Resultados de la Cuarta Sesión

La sesión inició con una actividad que representaba los números racionales a través de medidas, estrategia que resultó ser muy efectiva para facilitar la comprensión de los procedimientos de suma y resta. Esta forma concreta de representación ayudó a que los estudiantes visualizaran mejor las operaciones, lo cual concuerda con estudios que sostienen que el uso de representaciones tangibles mejora la comprensión de los números racionales (Ebby, Hulbert & Broadhead, 2021).

La actividad principal fue el Dominó Matemático, una dinámica lúdica en la que los estudiantes debían resolver operaciones de adición y sustracción utilizando fichas especialmente diseñadas para el ejercicio. Esta metodología se mostró altamente motivadora, captando el interés de los estudiantes y favoreciendo su participación activa, por tanto, los juegos educativos no solo refuerzan el aprendizaje, sino que también contribuyen a una mejor comprensión de contenidos complejos como los relacionados con los números racionales.

En la actividad de cierre, los estudiantes tuvieron la oportunidad de poner en práctica lo aprendido, resolviendo ejercicios adicionales de suma y resta de fracciones y números racionales. Se evidenció un aumento en la precisión y la seguridad con la que abordaban las operaciones, lo que sugiere que la combinación de estrategias prácticas con enfoques lúdicos puede ser altamente beneficiosa para el aprendizaje en matemáticas.

Quinta Sesión: Multiplicación y División de Números Racionales: Durante la quinta sesión, las actividades estuvieron enfocadas en fortalecer la comprensión de las operaciones de multiplicación y división de números racionales, fundamentales para el desarrollo del pensamiento matemático. En el gráfico N° 5 se evidencia la distribución del desempeño de los estudiantes fue la siguiente: Excelente: 50%, Bueno: 25%, Suficiente: 17% y Bajo: 8%

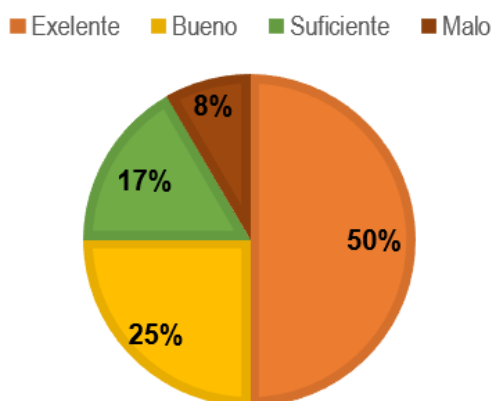


Gráfico 5.
Resultados de la Quinta Sesión

La sesión comenzó con una actividad en la que se pidió a los estudiantes redactar situaciones problema que incluyeran operaciones con números racionales. Se identificó que algunos tuvieron dificultades para contextualizar estos conceptos, lo cual podría deberse a una comprensión limitada de sus aplicaciones en la vida cotidiana. Este hallazgo coincide con lo planteado por Yetim y Alkan (2013), quienes destacan que muchos estudiantes carecen de experiencias significativas que les permitan vincular los contenidos matemáticos con situaciones reales.

La actividad principal, denominada Reto Matemático, consistió en resolver problemas contextualizados que involucraban multiplicación y división de números racionales. Los estudiantes participaron activamente, lo que favoreció una mayor comprensión de los conceptos. Esta estrategia metodológica, al vincular las matemáticas con contextos prácticos, ha demostrado ser efectiva para aumentar la motivación y el compromiso del alumnado (Maitem et al., 2012).

Para cerrar la sesión, se propuso una práctica enfocada exclusivamente en la aplicación de las operaciones vistas, donde se observó un incremento en la precisión y la seguridad con la que los estudiantes resolvieron los ejercicios. Este progreso sugiere que el uso de actividades prácticas y contextualizadas puede ser especialmente útil para consolidar el aprendizaje de los números racionales.

Sexta Sesión: Resolución de Problemas con Operaciones de Adición y Sustracción: Durante esta sexta sesión, las actividades se centraron en la resolución de problemas que implicaban el uso de operaciones de adición y sustracción con números racionales. El objetivo principal fue ayudar a los estudiantes a comprender cómo aplicar estas operaciones en situaciones reales y cotidianas. En el gráfico N° 6 se evidencia la distribución del desempeño de los estudiantes fue la siguiente: Excelente: 58%, Bueno: 25%, Suficiente: 17% y Bajo: 0%.

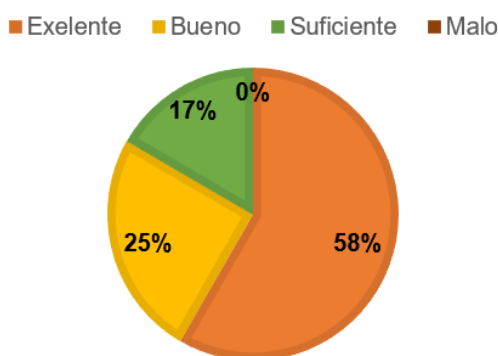


Gráfico 6.
Resultados de la Sexta Sesión

En la actividad de apertura, algunos estudiantes mostraron dificultades al identificar y aplicar correctamente el numerador y el denominador en los ejercicios. Estas fallas parecen estar relacionadas con una comprensión insuficiente de las representaciones numéricas y con la falta de práctica al resolver problemas con fracciones. Tal como lo señalan Hernández, Palarea y Socas (2014), estas dificultades suelen surgir cuando los estudiantes no logran construir un entendimiento sólido de los conceptos detrás de las fracciones.

La actividad principal, titulada Escalera Matemática, propuso a los estudiantes resolver problemas contextualizados que requerían sumar o restar números racionales. Esta dinámica lúdica y participativa incentivó la motivación y el compromiso del grupo, facilitando al mismo tiempo una comprensión más profunda de los conceptos trabajados. Estudios como el de Valencia (2013) respaldan la efectividad de este tipo de metodologías para abordar contenidos matemáticos complejos.

Finalmente, la actividad de cierre permitió a los estudiantes consolidar lo aprendido a través de ejercicios prácticos. Se observó una mejora clara tanto en la precisión de los cálculos como en la confianza con la que abordaban las operaciones. Estos resultados

sugieren que integrar actividades contextualizadas y prácticas en el aula puede ser altamente beneficioso para el aprendizaje de los números racionales.

Séptima Sesión: Resolución de Problemas con Multiplicación y División de Números Racionales: En esta séptima sesión, las actividades estuvieron orientadas a resolver problemas que requerían el uso de operaciones de multiplicación y división con números racionales. El propósito fue reforzar la comprensión de los estudiantes sobre cómo aplicar estas operaciones en situaciones de la vida cotidiana. Según se evidencia en el Gráfico N° 7 se presente la distribución del desempeño de los estudiantes fue la siguiente: Excelente: 66%, Bueno: 17%, Suficiente: 17% y Bajo: 0%

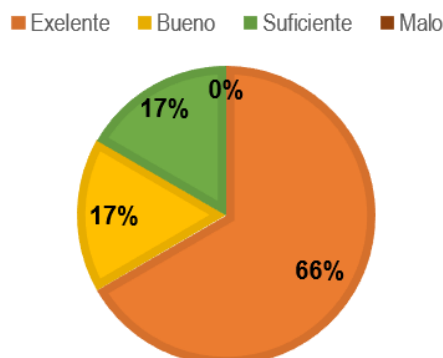


Gráfico 7.
Resultados de la Séptima Sesión

Al inicio de la jornada, algunos estudiantes encontraron dificultades al intentar redactar situaciones problema que involucraran números racionales. Esta dificultad parece estar relacionada con una comprensión limitada de cómo estos conceptos se aplican en contextos reales. Según Zapata Cardona (2009), esto es común cuando los estudiantes no han tenido experiencias significativas que les ayuden a conectar las matemáticas con su entorno cotidiano.

La actividad central, denominada Reto Matemático, propuso resolver problemas contextualizados que involucraban multiplicación y división de números racionales. Los estudiantes participaron con entusiasmo, lo que favoreció su compromiso y facilitó una mejor comprensión de los contenidos. Como lo señala Muñoz Valerio (2022), este tipo de metodologías activas tiene un impacto positivo en la motivación y el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos.

Para cerrar la sesión, se propusieron ejercicios prácticos que permitieron a los estudiantes afianzar lo aprendido. Se evidenció una mejora en la precisión con la que resolvían las operaciones, así como una mayor seguridad al enfrentarse a nuevos problemas. Este avance confirma que combinar actividades contextualizadas con prácticas concretas resulta muy beneficioso para el desarrollo de competencias en el manejo de números racionales.

Durante la tercera fase de la investigación, se aplicó una prueba de salida como instrumento de evaluación, con el propósito de medir el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes en relación con los subtemas trabajados a lo largo de la secuencia didáctica y previamente evaluados en la prueba diagnóstica. Esta evaluación final estuvo compuesta por siete ejercicios, cada uno enfocado en aspectos específicos del conjunto de los números racionales, lo que permitió hacer una comparación directa entre el progreso inicial y final de los estudiantes.

El análisis de los resultados evidenció una mejora significativa en el rendimiento estudiantil en comparación con la evaluación diagnóstica. Este hallazgo se alinea con investigaciones anteriores que han demostrado la eficacia de incorporar estrategias didácticas innovadoras, como las actividades lúdicas, en el fortalecimiento de las competencias matemáticas (González et al., 2015; Pérez et al., 2018). Además, se observó que los estudiantes no solo mejoraron en términos de precisión, sino que también desarrollaron una mayor capacidad para aplicar lo aprendido en situaciones problemáticas, lo que indica una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos.

Estos resultados respaldan la efectividad de la secuencia didáctica basada en actividades lúdicas como una herramienta pedagógica útil para potenciar el aprendizaje de los números racionales. Asimismo, refuerzan la necesidad de implementar metodologías activas y participativas en la enseñanza de las matemáticas, ya que estas no solo facilitan la adquisición de conocimientos, sino que también promueven un aprendizaje más significativo, autónomo y duradero.

Discusión de Resultados

En el desarrollo de esta investigación se llevaron a cabo actividades lúdicas en el aula con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de sexto grado. Los resultados obtenidos muestran avances significativos en la comprensión de conceptos matemáticos que suelen presentar un alto nivel de dificultad, lo cual evidencia la efectividad de las metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan el valor del enfoque lúdico para mejorar el entendimiento de áreas tradicionalmente complejas, como los números racionales (Gómez et al., 2021).

Para ello, se incorporaron juegos educativos como el bingo, la lotería y la ruleta, diseñados específicamente para abordar distintos aspectos del aprendizaje de los números racionales. Estas dinámicas permitieron que los estudiantes se acercaran a los conceptos de forma entretenida y accesible. La literatura especializada señala que la inclusión de elementos lúdicos en el proceso de enseñanza no solo incrementa la motivación estudiantil, sino que también mejora la disposición hacia el aprendizaje, aspecto

especialmente importante en el contexto posterior a la pandemia, donde se ha observado una disminución en la atención y concentración de los alumnos (Pérez, 2019).

Uno de los hallazgos más relevantes fue el notable incremento en el rendimiento académico de los estudiantes al comparar los resultados entre la prueba diagnóstica inicial y la evaluación final. Este progreso puede explicarse a través del concepto de “aprendizaje significativo” propuesto por Ausubel, quien plantea que los nuevos conocimientos se adquieren con mayor solidez cuando se relacionan con saberes previos (Mora & Sánchez, 2020). En línea con esto, diversas investigaciones han demostrado que las metodologías activas, como las secuencias didácticas lúdicas, favorecen la comprensión profunda y la retención a largo plazo de contenidos matemáticos (Martínez, 2020).

También se observó una reducción notable en los errores más comunes al inicio del proceso, como la confusión al interpretar los problemas y la falta de atención a los detalles. Este avance está respaldado por estudios como los de Ruiz y Fernández (2022), quienes sostienen que el aprendizaje basado en el juego permite a los estudiantes interiorizar procedimientos con mayor claridad y resolver problemas con mayor autonomía.

Sin embargo, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio. Entre ellas, el tamaño reducido de la muestra, que limita la posibilidad de generalizar los resultados a poblaciones más amplias. Además, basar la intervención exclusivamente en un enfoque lúdico puede no ser suficiente para abordar todas las dificultades que enfrentan los estudiantes, sobre todo considerando que cada alumno tiene un estilo de aprendizaje distinto (González & Rodríguez, 2021). Por ello, se sugiere que futuras investigaciones exploren la combinación de metodologías lúdicas con enfoques tradicionales o mixtos, con el fin de evaluar su efectividad en diferentes contextos y con diversos grupos estudiantiles.

Los resultados de esta investigación respaldan la hipótesis de que las actividades lúdicas pueden ser un recurso pedagógico valioso para la enseñanza de contenidos matemáticos complejos como los números racionales. Estos hallazgos no solo enriquecen el campo de la didáctica de las matemáticas, sino que también ofrecen evidencia clara de que el aprendizaje lúdico favorece una mejor comprensión conceptual y fomenta una participación más activa y motivada por parte de los estudiantes.

Conclusiones

En el contexto de esta investigación, enfocada en el uso del aprendizaje lúdico a través de una secuencia didáctica, se pudo comprobar que esta metodología representa una herramienta pedagógica efectiva para abordar distintos temas matemáticos. En particular, los estudiantes lograron comprender de manera significativa los contenidos relacionados con el conjunto de los números racionales, lo que se reflejó en una mejora notable tanto en su rendimiento académico como en su relación general con las matemáticas. La incorporación de actividades lúdicas no solo facilitó la comprensión de conceptos complejos, sino que también despertó un mayor interés y motivación hacia el área.

El uso de recursos didácticos innovadores y juegos educativos en el aula contribuyó al fortalecimiento de las competencias matemáticas, impulsando el desarrollo de habilidades cognitivas y promoviendo un aprendizaje más autónomo. A través de experiencias prácticas con estos materiales, los estudiantes pudieron construir sus propios significados y procesos matemáticos, logrando una comprensión más profunda y duradera de los temas tratados.

Además, es fundamental que los docentes se mantengan en constante actualización respecto a las metodologías y estrategias que emplean. La evolución de las prácticas educativas requiere enfoques innovadores que respondan de forma efectiva a las necesidades actuales del alumnado, fomentando un aprendizaje más crítico, reflexivo y significativo.

Este estudio pone en evidencia el valor del enfoque lúdico como una estrategia pedagógica poderosa, capaz de mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y su aplicación en la vida cotidiana. Así, el uso de metodologías lúdicas no solo facilita la apropiación de contenidos matemáticos, sino que también contribuye a una formación más integral, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo real con mayor confianza y autonomía.

Limitaciones

Durante el desarrollo de esta investigación se identificaron varias limitaciones que afectan la posibilidad de generalizar los resultados y extraer conclusiones de amplio alcance. Una de las principales restricciones fue el tamaño reducido de la muestra, lo que dificulta que los hallazgos puedan ser representativos en contextos educativos más amplios. La aplicación de actividades lúdicas con un grupo limitado de estudiantes impide evaluar de manera integral el impacto de estas metodologías en poblaciones escolares más diversas.

Otro factor que limita la efectividad de las estrategias propuestas es la escasez de recursos didácticos adecuados y la falta de formación continua de los docentes en el uso de metodologías innovadoras. Si bien se observaron mejoras en la comprensión de los números racionales, la falta de infraestructura y el poco tiempo destinado a la capacitación docente obstaculizan una implementación más profunda y sostenida de estos enfoques. Asimismo, se evidenció cierta resistencia al cambio por parte de algunos docentes, así como una débil adaptación de las nuevas metodologías a las realidades específicas de cada aula. Estos aspectos dificultan la integración plena de prácticas más dinámicas y centradas en el estudiante.

En conjunto, estas limitaciones resaltan la importancia de continuar investigando e innovando en el ámbito educativo. Es fundamental desarrollar estrategias que promuevan el aprendizaje autónomo a través de metodologías activas y recursos accesibles, con el objetivo de lograr una comprensión más significativa de las matemáticas y facilitar su aplicación en la vida cotidiana.

Declaración de Conflictos de Interés

No declaran conflictos de interés.

Contribución de autores

Autor	Concepto	Curación de datos	Análisis/ Software	Investigación Metodología	Proyecto/ recursos / fondos	Supervisión/ validación	Escritura inicial	Redacción: revisión y edición final
1	X	X	X	X	X	X	X	X

2	x	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Financiamiento

Ninguno.

Referencias

- Amaya, V. (2019). *Método de estudio de casos*. UNICISO. www.uniciso1.com
- Barriga, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Comunidad de Conocimiento UNAM. <http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa>
- Barrio, I., González, J. Padín, L., Peral P., Sánchez Isabel, Tarín E. (2016). *El estudio de casos. Métodos de investigación educativa*. Universidad Autónoma de Madrid <https://nexosarquisucr.files.wordpress.com/2016/03/el-estudio-de-casos.pdf>
- Buitrago, L., Torres, L., & Hernández, R. (2009). La secuencia didáctica en los proyectos de aula: Un espacio de interrelación entre docente y contenido de enseñanza. *Tesis/Trabajo de grado - Monografía - Maestría*. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.404>
- Castañón, N. (2014). *Dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria*. [Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias]. Universidad Autónoma de Manizales. <https://repositorio.autonoma.edu.co/items/4e418b84-11a4-468d-9472-90f885077fe1>
- Ebby, C., Hulbert, E., & Broadhead, R. (2021). A focus on addition and subtraction: Bringing mathematics education research to the classroom. *Routledge*. <https://doi.org/10.4324/9781003038337>
- Gómez, P., Sánchez, M., & López, R. (2021). El impacto de las actividades lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria. *Revista de Educación Matemática*, 35(4), 105–123. <https://doi.org/10.1016/j.remat.2021.04.006>
- González, C., & Rodríguez, F. (2021). El aprendizaje de los números racionales en la educación primaria: Evaluación de metodologías activas. *Revista Internacional de Didáctica de las Matemáticas*, 17(4), 112–124. <https://doi.org/10.2345/ridm.2021.04.009>
- González, J., Fernández, C., & Linares, S. (2019). El fenómeno natural number bias: un estudio sobre los razonamientos de los estudiantes en la multiplicación de números racionales. *Revista Cuadrante*, 28(2), 32–52. <https://doi.org/10.48489/quadrante.23026>
- González, M., López, J., & Rodríguez, P. (2015). La influencia de las actividades lúdicas en el rendimiento académico en matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2), 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.rlmed.2015.02.003>
- Hernández, J., Palarea, M. M., & Socas, M. (2014). Dificultades en la resolución de problemas de matemáticas de estudiantes para profesor de educación primaria y secundaria. *Investigaciones en Educación Matemática*, 17, 145–154. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2013.9211a>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En *Metodología de la investigación* (6.ª ed., pp. 2–21). McGraw Hill Education.
- Kärki, T., McMullen, J., & Lehtinen, E. (2021). Improving rational number knowledge using the NanoRoboMath digital game. *Educational Studies in Mathematics*, 110(1), 101–123. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10120-6>
- Leal, P., & Bustos, S. (2018). Impacto al incorporar el aprendizaje lúdico mediado por las TIC en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede El Recreo del municipio de Chaparral, Tolima-Colombia-2014. Universidad Privada Norbert Wiener. *Tesis de Maestría en Informática Educativa*. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/2380>
- López, F., Thode, R., & Fernández, E. (2014). *Las matemáticas en el Antiguo Egipto*. Tierra de los Faraones. http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/papiro_rhind.htm
- Lortie-Forgues, H., & Siegler, R. S. (2018). Why rational number arithmetic is so difficult for so many people. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 1–28. <https://doi.org/10.1177/1529100618779632>
- Maitem, J., Cabauatan, R. J., Rabago, L., & Tanguilig, B. III. (2012). *Math World: A game-based 3D virtual learning environment (3D VLE) for second graders*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1203.1964>
- Martínez, J. (2020). La didáctica de las matemáticas a través de juegos y actividades lúdicas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 8(2), 43–60. <https://doi.org/10.1346/ricem.2020.02.004>
- Martínez, J., Vergel, M., & Zafra, S. (2016). Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. (2016). *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 7(2), 14–22. <https://doi.org/10.22335/rict.v7i2.234>
- Mendoza, M. (2014). Método inductivo para la enseñanza de las fracciones. *Revista Latinoamericana de Investigación Educativa*, 19(1), 49–67. <https://doi.org/10.24908/rilie.2020.01.003>
- Mora, M., & Sánchez, G. (2020). Aprendizaje significativo en matemáticas: Estrategias didácticas para la enseñanza de los números racionales. *Revista Latinoamericana de Investigación Educativa*, 19(1), 49–67. <https://doi.org/10.24908/rilie.2020.01.003>
- Muñoz, J. (2022). *Aprendiendo a multiplicar y dividir fracciones*. EdutekaLab. <https://edtk.co/p/19118>
- Pérez, A. (2019). La importancia de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos post-pandemia. *Journal of Educational Psychology*, 11(2), 78–89. <https://doi.org/10.1023/j.ep.2019.02.014>
- Pérez, A., Martínez, R., & Sánchez, L. (2018). Evaluación del impacto de estrategias didácticas innovadoras en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(77), 123–145. <https://doi.org/10.1016/j.rmiedu.2018.03.005>
- Rico, L., & Castro, E. (1994). *Errores y dificultades en el desarrollo del pensamiento numérico* [Informe inédito]. Universidad de Granada.
- Ruiz, E., & Fernández, M. (2022). Estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos: Un enfoque basado en el juego. *Revista Educación y Pedagogía*, 24(3), 15–31. <https://doi.org/10.14483/eduped.2022.03.002>
- Sandín, E. (2003). La enseñanza de la investigación cualitativa. *Revista de Enseñanza Universitaria*. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/54879>

- Smartick. (2021). *Clasificación de fracciones: Propias, impropias y unitarias*. Smartick Blog. <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/clasificacion-de-fracciones/>
- Valencia, I. (2013). Enseñanza y aprendizaje de las fracciones en un contexto real basado en la resolución de problemas. *Actas del Congreso Internacional de Educación Matemática*, 25, 325–330. <https://funes.uniandes.edu.co/handle/1992/20673>
- Yetim, S., & Alkan, R. (2013). How middle school students deal with rational numbers? A mixed-methods research study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9(2), 213–221. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2013.9211a>
- Zapata, L. (2009). Cómo abordar la multiplicación y la división de fracciones. *Ethos*, 45, 223–234. <https://imced.edu.mx/Ethos/Archivo/45-223.pdf>