



ANALIZAR LA INCIDENCIA DEL JUEGO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE
EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS CON ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO 4°
DEL COLEGIO QUINTA ORIENTAL 26 UBICADO EN LA CIUDAD DE CÚCUTA
EN NORTE DE SANTANDER.

Universidad de Pamplona
Facultad de Educación
Programa Licenciatura en Pedagogía Infantil

Trabajo de Grado

Autoras:

Leidy Marcela Reinoso Quintero

Magreth Carolina Osorio Ballesteros

San José de Cúcuta



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Analizar la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.

Autoras:

Leidy Marcela Reinoso Quintero

Magreth Carolina Osorio Ballesteros

Tutor:

José Antonio Cegarra Guerrero

Universidad de Pamplona
Facultad de Educación
Programa Licenciatura en Pedagogía Infantil
San José de Cúcuta



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Tabla de Contenidos

Introducción	7
Resumen.....	10
Abstract	11
Capítulo I	12
Problemática	12
Planteamiento del problema.....	12
Subpreguntas y pregunta de investigación.....	16
Subpreguntas de investigación.....	16
Formulación de la pregunta de investigación	16
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Justificación	18
Delimitaciones	20
Delimitación espacial.....	20
Delimitación teórica.....	20
Delimitación temporal	21
Capítulo II.....	22
Marco Teórico.....	22

	5
Antecedentes	22
Nivel internacional.....	22
Nivel nacional.....	25
Nivel regional.....	29
Bases teóricas.....	31
Estándar de matemáticas de cuarto grado.....	34
Derechos básicos de aprendizaje	35
Las Matemáticas	36
Marco conceptual.....	43
Multiplicación.....	43
Múltiplos de un número	43
Mínimo común múltiplo	43
Juego	43
Didáctica	43
Matemáticas	43
Marco legal.	44
Capítulo III.....	56
Marco metodológico	56
Enfoque interpretativo	56
Método definición y fases.....	57

	6
Informantes claves	58
Escenarios	59
Técnicas de recolección de datos	60
Capítulo IV.....	63
Análisis y discusión	63
Capítulo V.....	71
Conclusiones	71
Síntesis e implicaciones	72
Implicaciones para el uso de juegos en la clase de aritmética	73
Recomendaciones para futuras investigaciones.....	74
Referencias Bibliográficas	75

Introducción

Para poder responder la pregunta de investigación planteada, es necesario abordar el presente trabajo desde el enfoque de investigación cualitativa, siguiendo la metodología de la investigación-acción en el campo educativo, que según Elliot (1990), se trata de dar solución a los problemas comunes y cotidianos del docente en el aula.

Es indiscutible el poder dinamizador que tiene el juego en el quehacer formativo de la escuela. Dicho dinamismo se evidencia mucho más en la población infantil, que, debido a su etapa de desarrollo, tienden a jugar de manera natural casi todo el tiempo. Esta inercia natural de los niños por el juego a menudo se percibe como una fuerza desbordada y foco de desorden y muchas veces se asocia con comportamientos negativos cuando no se integra el juego a los objetivos de la lección. En el presente trabajo de investigación, se busca describir las experiencias que resultan de integrar el juego a los procesos pedagógicos y a la planeación curricular del área de matemáticas en el nivel de básica primaria.

En primer lugar, esas experiencias permitirán establecer cuál es el papel del docente como facilitador del juego y de las adaptaciones curriculares que puede hacer para dicha integración. En segundo lugar, los resultados permitirán también comprender como se percibe el juego en el contexto educativo formal por parte de los actores principales. Que son los estudiantes finalmente, el análisis de los datos recopilados permitirá hacer una clasificación de los juegos dependiendo de la naturaleza de las actividades dentro del área de matemáticas en el nivel de básica primaria.

La población participante son los estudiantes de 4° grado de básica primaria del Colegio Quinta Oriental 26 de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia. La estructuración del trabajo estará guiada por el Capítulo I donde se hace el planteamiento y la descripción del problema, el cual

gira alrededor de la pregunta de investigación ¿Cuál es la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de cuarto grado de un colegio público de la ciudad de Cúcuta? De igual manera, en este capítulo se plantean los objetivos a alcanzar y que determinan la razón de ser de este trabajo.

En el Capítulo II se presenta el Marco Teórico, donde se exhiben los antecedentes a nivel internacional, nacional y local del fenómeno bajo estudio, de forma que ayude a comprender mejor su evolución en el tiempo, la literatura existente y su proyección a futuro. Se establece un paralelo entre las bases teóricas de las variables que componen el fenómeno de estudio. Seguidamente, encontramos el Marco Conceptual, apartado donde se podrá consultar las nociones de los conceptos más relevantes e influyentes del proyecto de investigación. Por último, el Capítulo II contiene el Marco Legal que es toda la reglamentación jurídica, legislativa, normativa e institucional concerniente al fenómeno de estudio y sus variables, a nivel internacional, nacional y local. Por otro lado, el Capítulo III alberga el Marco Metodológico, a menudo considerado una de las partes más importantes del trabajo de investigación, pues es la sección donde convergen las teorías, el enfoque y método de investigación. Con estas herramientas se da tratamiento a la información que se obtiene mediante las técnicas de recolección, para este caso, observación, diario de campo y entrevistas semiestructuradas, a determinada población participante; estudiantes de 4° grado de un colegio público de la ciudad de Cúcuta.

Luego del proceso de análisis de datos y el establecimiento de categorías como resultado de la codificación de la información recogida, pasamos el Capítulo IV. En dicho apartado se hace el análisis de los resultados o hallazgos obtenidos y se ofrece una discusión en torno a dichos resultados y que apunta a resolver la pregunta de investigación inicial. Por último, encontramos

el Capítulo V, en este capítulo se hace un resumen de la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de primaria, se construyen varias conclusiones que abarcan tanto la experiencia de investigación como de los resultados finales. Así mismo, en el Capítulo V se brindan unas implicaciones para las partes involucradas, en contexto investigador-participantes que permiten ofrecer unas recomendaciones para futuras investigaciones de la misma línea del fenómeno bajo estudio.

Resumen

En el presente proyecto de investigación titulado “Analizar la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.” presentado de manera sencilla y creativa como respuesta a muchas de las inquietudes que se presentan en el aula de clase evidenciando que los estudiantes sintieron mayor atracción por el área de las matemáticas; es decir, que se logró romper con las temáticas tradicionales que se llevaban a cabo dentro del aula, permitiendo que fueran los estudiantes quienes construyeran su propio conocimiento mediante el desarrollo de experimentación en equipos de trabajo y contando con la aclaración oportuna del docente a la hora de presentarse una duda. Adicional a esto en la investigación se presenta material para el aprendizaje elocuente de las matemáticas, Todo este proceso que permitió la madurez en la realización de las actividades prácticas en el aula de clase, y la adaptación significativa de ellos con las matemáticas, así mismo los objetivos planteados fueron alcanzados, puesto que la investigación permitió validar la propuesta la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje de las matemáticas con estudiantes del grado cuarto. Comprobamos la hipótesis de trabajo al obtenerse diferencias significativas en los análisis textuales que se elaboraron, logramos probar varias teorías antes expuestas. Adicional a esto, todo lo relacionado con el trabajo intensivo no afectó el estado de ánimo de los estudiantes, mostrándose una mayor disposición en el grupo por aprender activamente y autónomamente, con una actitud crítica hacia el conocimiento, al abrir el aula a otras realidades, al maravillarse y sorprenderse con la lógica de las matemáticas.

Palabras clave: *Juego, Aprendizaje, Matemáticas.*

Abstract

In this research project entitled “The incidence of the game in the learning process of mathematics with fourth grade students of a public school in the city of Cúcuta”, presented in a simple and creative way as an answer to many of the concerns that arise in the classroom, showing that students felt more attraction for the area of mathematics; In other words, it was possible to break with the traditional topics that were carried out in the classroom, allowing the students to build their own knowledge through the development of experimentation in work teams and counting on the timely clarification of the teacher when a doubt arose. In addition to this, the research presents material for the eloquent learning of mathematics, all this process that allowed the maturity in the realization of the practical activities in the classroom, and the significant adaptation of them with mathematics, likewise the objectives were achieved, since the research allowed validating the proposal the incidence of the game in the learning process of mathematics with students of the fourth grade. We proved the working hypothesis by obtaining significant differences in the textual analyses that were elaborated, we were able to prove several theories previously exposed, in addition to this everything related to The intensive work did not affect the mood of the students, showing a greater disposition in the group to learn actively and autonomously, with a critical attitude towards knowledge, by opening the classroom to other realities, by marveling and being surprised with the logic of mathematics.

Keywords: *Play, Learning, Mathematics.*

Capítulo I

Problemática

Planteamiento del problema

Aprender matemáticas representa varios desafíos para muchos niños. Las matemáticas a menudo se asocian como una materia difícil y tediosa de aprender. Sin embargo, se ha reconocido mundialmente con bases científicas, que el desarrollo del pensamiento matemático es fundamental para que los niños adquieran habilidades mentales numéricas, de razonamiento lógico, espacial, procesamiento de datos, conteo, secuenciación, etc. que son bases para otros procesos cognitivos que deben consolidarse a temprana edad ya que durarán para toda la vida.

El abordaje de un currículo más flexible permite establecer el juego como motor dinamizador que aporte herramientas lúdico-pedagógicas donde los estudiantes se sientan a gusto y en un ambiente de aprendizaje constante, pues el juego, aunque aporta diversión, es una herramienta de aprendizaje desde que se inicia hasta después de jugar. En un reporte publicado por la UNICEF (2017). Se establece que.

El juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales. Por esta razón, las oportunidades de juego y los entornos que favorecen el juego, la exploración y el aprendizaje práctico constituyen el fundamento de los programas de educación preescolar eficaces. (Pág.7)

Además de ser catalogada como una actividad lúdica, el juego también ha sido abordado desde el punto de vista del desarrollo cognitivo y físico; según Piaget, (1996) citado por Bagur (2013).

Las experiencias recopiladas en diversas investigaciones alrededor del mundo han mostrado que las actividades de juego no son solo de diversión. El juego también ha mostrado su rol crítico y decisivo en el aprendizaje, así como de preparar a los niños y niñas para los diversos retos tanto de la infancia como de la adultez. Aunque la metodología del juego está integrada a muchos currículos educativos de primera infancia alrededor del mundo, se evidencia también cómo en la práctica no se ejecutan con frecuencia o simplemente no se le da la importancia formativa del juego en el aprendizaje, tanto en el ambiente académico como en el círculo familiar, y a medida que los niños crecen esta importancia del juego decrece. Todo lo anterior apunta a la urgencia de redefinir el rol del juego en el desarrollo integral de los niños. En la práctica se puede ver también que el juego está permanentemente influenciado por los cambios culturales, los valores y creencias familiares y de la sociedad en general.

Los postulados y referentes teóricos que se consultan en relación con el juego en general coinciden en que es una actividad positiva para el desarrollo del niño en cuanto a su proceso cognitivo, emocional y social. Estos teóricos resaltan también la importancia del juego en los ambientes escolares y de aprendizaje ya que representa un elemento de diversión, recreación y comunicación, que fortalece los lazos de amistad mediante el trabajo en grupo y la colaboración. Ahora bien, aunque esos postulados coinciden en su mayoría con las experiencias recopiladas en los distintos escenarios de la vida de los niños, encontramos también que, el juego en ocasiones queda relegado como una actividad de ‘pasa tiempos’ a la que se le resta importancia, evidenciando el desconocimiento por parte de algunos docentes, cuidadores, tutores y padres de familia, del potencial que tiene el juego en el desarrollo integral de los niños y niñas.

A partir del año 2009, desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, se lanza la Política Educativa para la Primera Infancia, desde la cual se pretende fomentar, garantizar y

proteger el derecho a la educación a los niños en los primeros años. Desde esas nuevas políticas se concibe el juego como “el reflejo de la cultura, de las dinámicas sociales de una comunidad, y en él las niñas y los niños representan las construcciones y desarrollos de su vida y contexto.” Esta definición nos lleva a asumir el juego como un elemento que trasciende las aulas y los patios de los colegios. En el ámbito académico y científico en Colombia, es poco explorado el campo del juego en el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, hay algunos académicos como Julián de Zubiría, quien reflexiona sobre el juego e invita a considerar que “hay que pensar seriamente el papel del juego en la educación.” Lo que permite pensar que no se le ha dado el rol que merece el juego en los procesos formativos.

Dentro de la literatura disponible a nivel nacional sobre el juego, se llega a un relativo consenso alrededor de la noción de juego. Es decir, la mayor parte de las teorías nacionales, toman como base, aquellas que han definido el juego como actividad innata del ser humano, de aprendizaje, dinamizador de los procesos académicos, de diversión y recreación, fuertemente influenciada por la cultura y las creencias populares.

Ahora bien, en Colombia, el panorama es más desalentador. Los resultados de los últimos años en lo que respecta a matemáticas, tanto en las pruebas nacionales SABER, como en la prueba PISA, los números muestran una enorme dificultad en matemáticas. Algo que se puede interpretar como una falla integral del sistema educativo, ya que se debe considerar lo que falla a nivel de políticas educativas, planeación y capacidades de los docentes para dinamizar sus lecciones de matemáticas y que sean de gran provecho de sus estudiantes, así mismo, estos últimos que no desarrollan las competencias matemáticas por diversas razones. Según las pruebas PISA realizada en el año 2018, Colombia en matemáticas obtuvo uno de los peores resultados.

Es un claro desfase entre lo que propone desde la teoría, el Ministerio de Educación y la realidad de las aulas que viven docentes y estudiantes a diario. El problema va más allá si consideramos la formación docente y las condiciones mínimas necesarias para que los estudiantes desarrollen las competencias en matemáticas. Así como lo concluye Gómez, A. (2018).

Aunque se evidenció que el progreso en la difusión de la educación matemática es notorio, aún falta conocimiento específico en el área y también pedagógico y metodológico por parte de los docentes investigadores, pues la educación matemática en Colombia es una disciplina en proceso de formación, tal como lo muestra el escaso número de postgrados en el área. También falta una preparación matemática sólida de los docentes, que abarque un equilibrio entre los aspectos epistemológicos y pedagógicos, para comprender mejor el origen y evolución de los conceptos matemáticos y cómo se aprende la matemática, lo cual evidentemente redundará en beneficio de la enseñanza. (Pág.142)

La fundamentación teórica y conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a nivel local, está regida por la normatividad nacional que ha establecido el Ministerio Nacional de Educación, es decir, la estructuración en lineamientos y competencias básicas de aprendizaje, en este caso, estos expresan que “El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres, que se utiliza para tomar determinadas decisiones que afectan la colectividad, que sirven de argumento, de justificación” (MEN, 1998; Pág.12). Desde esta visión es una construcción humana, en la cual, prevalece los cuestionamientos que al ser resueltos transforman el entorno y la sociedad.

Haciendo una revisión práctica de los resultados obtenidos en el examen de estado SABER a nivel local, en cuanto a matemáticas, encontramos que, según los datos más recientes

divulgados por el ICFES, en el último año, la región tiene un promedio de 53 puntos sobre 100, es decir, un desempeño escasamente aceptable en cuanto a la competencia matemática. Lo anterior indica que la brecha aún es grande en términos de desarrollo de habilidades y competencias lógico-matemáticas a nivel local y nacional.

Subpreguntas y pregunta de investigación

Después de exhibir el problema concerniente a este trabajo de investigación en los diferentes estadios y contextos; internacional, nacional y local, y con el fin de generar un espacio de reflexión que brinde más claridad sobre el fenómeno bajo estudio, es necesario

Plantear las siguientes Subpreguntas de investigación:

Subpreguntas de investigación

- ¿Cómo se concibe el juego por parte de la comunidad educativa?
- ¿Cuáles son los principales obstáculos para adopción de un enfoque de aprendizaje basado en el juego?
- ¿Cómo pueden ayudar los juegos al aprendizaje de las matemáticas en educación primaria?

Formulación de la pregunta de investigación

Luego de haber descrito el problema a nivel macro, meso y micro, que junto con la formulación de las tres subpreguntas anteriores, llevan a plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander?

Objetivos

Objetivo general

Analizar la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.

Objetivos específicos

1. Identificar las experiencias de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.
2. Elaborar una propuesta basada en el juego el aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.
3. Implementar la propuesta basada en el juego para el aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.
4. Valorar la propuesta basada en el juego para el aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander.

Justificación

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas suele traer consigo grandes retos tanto para los docentes en términos de diseño, planeación y ejecución de las lecciones, como para los estudiantes en la aprehensión y logro de los objetivos de aprendizaje. Lo anterior sumado a una relativa dificultad que encuentran muchos estudiantes a la asimilación de conceptos matemáticos que los lleva a obtener bajo desempeño, conllevan sin duda, a un escenario de frustración y sentimientos de fracaso académico. Ahora bien, cuando se trata de poblaciones en condición de pobreza y/o vulnerabilidad, dicha problemática suele empeorar en mayor medida. La repercusión social del presente proyecto sobre la población participante, así como el contexto de la institución educativa, podría tener gran impacto positivo si se entiende que con el juego se fortalecen los lazos emocionales y las relaciones interpersonales de los estudiantes, así como el aumento de confianza entre estudiante-docente, en especial, que involucre el campo de las matemáticas.

La pertinencia del presente trabajo de investigación está definida por la necesidad de mejorar la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en primaria a raíz de los últimos resultados de pruebas internas y externas. Así mismo, urge dinamizar los procesos pedagógicos, proponiendo estrategias lúdicas que hagan parte de la planeación curricular para dicho nivel educativo, ya que son estudiantes cuyo desarrollo físico y cognitivo (de 8 a 10 años) que, según la Teoría del Desarrollo de J. Piaget (1980), empiezan a utilizar la lógica para sacar conclusiones válidas, a partir de situaciones concretas, desarrollan habilidades de análisis, categorización, clasificación y discriminación de información que adquieren de la realidad.

El presente trabajo de investigación cuenta con la disponibilidad de recursos tanto económicos como humanos para asegurar su realización. Por un lado, es un proyecto enmarcado dentro de un proceso académico formativo de instrucción universitaria, por lo que se limita al trabajo de aula teórico y práctico en la escuela primaria. La institución educativa dispone de la mayoría de los recursos, infraestructura y materiales. Sin embargo, algunos materiales de bajo costo serán costeados por el autor del proyecto. Por otro lado, se dispone del recurso humano, la población estudiantil, docentes de apoyo y apoyo logístico de la administración, con la aceptación de la propuesta de práctica pedagógica.

Para llevar a cabo esta investigación, se dispone del compromiso institucional adquirido tanto de la administración de la Institución educativa Quinta Oriental 26, como las docentes en formación autoras del proyecto. Dicho compromiso contempla el diseño, la planeación y la ejecución del proyecto en el tiempo acordado para ello (I semestre de 2022). También la disponibilidad adquirida por el titular del grado 4° para facilitar los espacios de encuentros pedagógicos con los estudiantes en el horario establecido para la asignatura de matemáticas.

Delimitaciones

Delimitación espacial

El trabajo de investigación tiene lugar en la Institución educativa Quinta Oriental 26, ubicado en Calle 19 AN N° 4-89 Urbanización Prados Norte, Cúcuta, Norte de Santander. Su impacto directo es sobre la población participante 4° grado, como de la comunidad educativa, puesto que se hará uso de los diferentes espacios como aulas de clases como escenarios deportivos.

Delimitación teórica

La fundamentación teórica del presente trabajo está basada bajo los preceptos de la investigación cualitativa, abordada desde el enfoque de la Investigación-Acción Educativa propuesto Valiente, S., Hernández, F., & Soriano, E., (2001). Establecen que las actividades matemáticas que requieran de la colaboración, el trabajo en grupo e interacción entre los estudiantes se puede desarrollar mediante la integración de un juego cuyos requisitos sea el de trabajar de manera grupal y colaborativa.

Teniendo en cuenta que la matemática es un producto cultural y social Godino & Vicenç, (2003). El juego, aparte de tener una predisposición innata, también se sofisticada mediante las interacciones humanas y evoluciona a la par de la cultura. Un claro ejemplo de esto son los juegos tradicionales de determinada región que pese a conservar las reglas originales, van introduciendo nuevos elementos innovadores ya sea por las nuevas tendencias culturales o los avances tecnológicos. Así, por ejemplo, el juego de La Rayuela, que es un juego tradicional en Colombia, se puede modificar para adaptarlo para practicar operaciones aritméticas, modificando el diseño habitual por el de una calculadora. Los alumnos primero saltan a un número, luego a una operación, a otro número, al signo igual y finalmente a la respuesta.

Por otra parte, se toman contrastan tres autores para argumentar la teoría del juego así; la Teoría del Juego Como Anticipación Funcional de Karl Groos (1992) que dice “el juego es pre - ejercicio de funciones necesarias para la vida adulta, porque contribuye en el desarrollo de funciones y capacidades que preparan al niño para poder realizar las actividades que desempeñará cuando sea grande.” También se apoya en la Teoría Piagetiana, de Jean Piaget (1956) donde sostiene que “el juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo.” Y, por último, la Teoría Vygotskyana desarrollada por Vygotsky (1924) que estipula que “el juego surge como necesidad de reproducir el contacto con lo demás. Naturaleza, origen y fondo del juego son fenómenos de tipo social, y a través del juego se presentan escenas que van más allá de los instintos y pulsaciones internas individuales.”

Delimitación temporal

La investigación tiene una duración de aproximadamente 3 meses, dando inicio en el mes Marzo hasta su culminación el 23 de mayo de 2022, así:

- Reporte del Capítulo I (Planteamiento del problema) en el periodo comprendido desde 14 de marzo a 20 de marzo del 2022.
- Reporte del Capítulo II (Marco Teórico) desde el 21 de marzo hasta el 28 de marzo de 2022.
- Reporte del Capítulo III (Metodología) desde el 18 abril hasta el 24 de abril de 2022.
- Reporte del Capítulo IV (Análisis y discusión) desde el 25 de abril hasta el 9 de mayo de 2022.
- Reporte del Capítulo V (Conclusiones) desde 16 de mayo hasta 23 de mayo de 2022.

Capítulo II

Marco Teórico

En el presente apartado se citan los diferentes autores cuyas teorías y postulados permiten comprender los conceptos centrales de las categorías y los argumentos en que se fundamenta la discusión propuesta alrededor del juego y la enseñanza de las matemáticas que representan el fenómeno bajo estudio. De igual manera, se cita la legislación a nivel internacional, nacional y local donde se enmarcan las categorías abordadas.

Antecedentes

Nivel internacional

A nivel global se han llevado a cabo numerosos estudios cualitativos sobre la integración del juego en el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya sean juegos de campo o video juegos. En primer lugar, se puede citar el trabajo realizado por Ricce, y Ricce, (2021). Realizado en la ciudad de Trujillo, Perú. Titulado “Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática”. La metodología empleada corresponde a un enfoque cualitativo. Como resultados las investigadoras muestran que los juegos didácticos mejoran el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de primaria, sean estos digitales, no digitales o la combinación de ambos; las tendencias a metodologías de gamificación aportan estrategias de enseñanza, adaptadas a las necesidades del estudiante actual de primaria. Los juegos digitales tienen un papel importante en los registros observados, sin embargo, también se evidencia el uso de los juegos no digitales. El mayor porcentaje de los dispositivos digitales que usan los estudiantes pueden ser aprovechados por el docente como estrategia del juego didáctico: Tablet y computadores; y los no digitales: rompecabezas, pasapalabras, jengas, acciones físicas, tableros, dibujos comparativos entre otros, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas; los artículos analizados se centran en el

fomento de procesos cognitivos, el pensamiento creativo y las habilidades numéricas. Como aporte a la presente investigación, se puede observar que el uso de los juegos en los procesos de enseñanza aprendizaje, representan una gran relevancia e interés en la comunidad académica y científica. Así mismo, son una estrategia dinámica en el aprendizaje de matemática en educación primaria, y como herramienta fundamental para el docente.

Por otro lado, encontramos el trabajo de Ferreira, y de Alencar, (2017). Realizado Ciudad del interior de Mato Grosso do Sul, Brasil. cuyo título es “Juegos para enseñar matemáticas en la planificación para los profesores de educación infantil”. Su investigación es de carácter cualitativo y que consistía en un análisis documental. El objetivo principal era el de identificar cuáles eran los juegos y actividades lúdicas empleadas para la enseñanza de las matemáticas en la planificación de los profesores de Educación Infantil de la municipalidad en la ciudad del Como resultado, los autores demostraron la influencia de las actividades lúdicas y los juegos, en las prácticas pedagógicas y la enseñanza de matemáticas de los profesores de dicha municipalidad. Como informantes claves se seleccionaron tres maestros de educación infantil de la ciudad en mención. El análisis de la información permitió demostrar que, es necesaria la formación de los docentes en el desarrollo de actividades lúdicas y de juegos para dinamizar la clase de matemáticas. Esta toma la reflexión que apunta hacia la necesidad de la formación docente en una de las categorías del fenómeno bajo estudio: el juego, lo que plantearía posibles recomendaciones a establecer.

En el trabajo de investigación de Ribosa y Durán, (2017). Realizado en Barcelona titulado, juego y matemáticas: juego de mesa llamado Tridio Cooperativo. Para los investigadores era importante fomentar la interacción entre todos los jugadores, y, promover numerosos tipos de razonamiento matemático y hace reflexionar al alumnado sobre el trabajo cooperativo. Se

describe una investigación exploratoria que tiene como propósito indagar en el potencial de aprendizaje del Tridio Cooperativo, tanto a nivel cooperativo como a nivel matemático. El objetivo principal es analizar las dinámicas de interacción, en el nivel de cooperación, y analizar episodios de razonamiento matemático para la percepción del alumnado sobre el aprendizaje cooperativo. Se realizó a partir de una metodología cualitativa, los resultados alcanzados parecen indicar que el Tridio Cooperativo ofrece un marco que fomenta la interacción entre todos los jugadores. Esto podría ser debido a la estructura del juego, que, gracias al hecho de dar una vista lateral a cada jugador, le otorga un rol y hace que su participación sea necesaria para conseguir un objetivo común. De esta manera, se está promoviendo la interdependencia positiva, condición para la cooperación, a través de la distribución de información necesaria que dará lugar a las distintas formas de interdependencia, el propósito general de la investigación era observar el potencial de aprendizaje del Tridio Cooperativo, los datos sugieren que este juego puede ser potencialmente interesante para desarrollar el pensamiento matemático del alumnado, tal y como lo define Perry y Docket, (2007). Parecen indicar que el juego puede ser considerado un mecanismo integrador que genera muchas oportunidades de construir aprendizajes, progresando por niveles de complejidad progresiva y de ayuda andamiada. La investigación anterior brinda una buena información acerca de juego del tridio cooperativo y de cómo podemos llevar este juego a la realidad de las matemáticas el hecho de esta actividad es que sé que vuelve una tarea cooperativa ofrece muchas sonrisas, imposiciones, concesiones, cambios de opciones, y la alegría conjunta hacia la coincidencia y consecución del reto.

Asimismo, el trabajo de Dehesa, (2018). Realizado en México. titulado “Las Matemáticas puestas en juego.” En el cual la intención de la investigadora era presentar una experiencia del proceso de aprendizaje de las matemáticas en un ambiente lúdico, haciendo énfasis en la acción

más que en la repetición de información. Los informantes claves fueron estudiantes de educación primaria y de nivel superior de una escuela primaria y un instituto en México. Su metodología cualitativa consistía en adaptar los contenidos de matemáticas con la mecánica de un juego (motivar, diseñar, elaborar, problematizar, resumir y coordinar). Como resultado, la autora encontró que es necesario crear ambientes de aprendizaje diferentes para la enseñanza de las matemáticas, que giren en torno a más elementos que no sean los delimitados por un aula de clase, donde la repetición es la estrategia tradicional. También señala que el juego permite que los estudiantes no teman a equivocarse y que ello no sea parte central de los problemas matemáticos. Otro aspecto encontrado, es el desarrollo de habilidades interpersonales en el proceso de pensar o diseñar un juego, donde se consideren, reglas, parámetros, condiciones, etc. Los resultados anteriores brindan aportes al presente trabajo en cuanto a la posibilidad de aplicación y expansión a otras poblaciones más adultas.

Nivel nacional

En el orden nacional, en primer lugar, encontramos a Benavides, y Correa (2017). Con su trabajo llamado “Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes.” Cuyo objetivo era el de “dar a conocer y resignificar nuevas prácticas pedagógicas para la enseñanza de la matemática”, se empleó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, para recoger información se emplearon entrevistas a 250 estudiantes de diferentes CREAD del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Como resultados, los autores obtuvieron que, mediante el empleo del juego en los cursos de matemáticas es posible romper viejos y tradicionales métodos de enseñanza de esta. Así mismo, destacan la mejoría en la disposición por parte de docentes y estudiantes hacia las matemáticas mediadas por los juegos.

Lo último representa un gran aporte a la presente investigación, ya que abre la posibilidad de los beneficios del juego hacia el cuerpo docente. Es decir, no solo es positivo para estudiantes sino también para profesores.

En el trabajo de investigación realizado por Osorio, (2017). En la Ciudad de Medellín-Colombia, titulado estimulación a través del juego: una propuesta didáctica en el área de matemática. Este proyecto es cualitativo de carácter descriptivo lo cual posibilita detallar el objetivo de esta práctica, permitiendo observar y descubrir los problemas que se presenta con los estudiantes y poder contribuir con buenas herramientas a la hora de ejecución dar buenas soluciones y tiene como objetivo principal desarrollar estrategias basadas en el juego tradicional y tecnológico con el fin de fortalecer el desarrollo del pensamiento matemático en los niños. Como resultado la investigadora resalto las estrategias utilizadas, que cumplen con la función de invitar a los estudiantes a aprender a partir de sus conocimientos y capacidades aumentando el interés y desarrollando su proceso de pensamiento, excluyendo de su vida los bloqueos que causa el miedo a las matemáticas donde la mayoría de las veces sucede en la niñez, una buena motivación desde la lúdica. Desde el punto de vista de esta investigación se puede concluir, los buenos resultados que se pueden obtener al utilizar los juegos como herramienta en la enseñanza de la matemática en los estudiantes, dando a este trabajo una esperanza de que si es posible cambiar la metodología en la que en muchas instituciones dan la clase.

Así mismo Alvares y Oliveras, (2017). Realizado en Tumaco-Colombia titulado “Evaluación de una clase de matemáticas diseñada desde la etnomatemática” Las investigadoras Oliveras, (2015). Han señalado que la Etnomatemática carece de instrumentos para la evaluación de los diseños de actividades matemáticas que se realizan desde una perspectiva etnomatemática y su desarrollo en el aula, cuyo fin último, desde su dimensión educativa, es el desarrollo de

competencias matemáticas en los estudiantes con un alto grado de crítica, responsabilidad ciudadana, respeto a la diferencia y a la diversidad cultural, se hizo uso de una metodología cualitativa, de carácter interpretativo. Tiene como informantes claves, Idoneidad didáctica, Etnomatemática, Evaluación, Formación de maestros. Como resultados los investigadores de esta actividad de evaluación les permitió plantear algunos elementos que se considera importantes para la formación de profesores, en ejercicio o en formación inicial. El primero de ellos era lograr que los profesores identifiquen en sus diseños de actividades, clases, currículos. Este trabajo de investigación aporta como plantear elementos para los docentes y para ello era importante que los profesores lograran que en sus clases sus actividades fueran con un alto grado de responsabilidad para la diversidad cultural.

Por otro lado, los investigadores Cardona & Marín, (2017). Presenta el proyecto titulado “Mi Mundo Matemático” el mismo fue desarrollado para la Fundación Universitaria Libertadores en la ciudad de Bogotá, Colombia. El objetivo de este estudio fue reforzar la comprensión matemática de manera divertida y significativa en un espacio lúdico pedagógico de los estudiantes del grado cuarto de la institución Educativa Rural Santa Rita. Se trató de una investigación cualitativa con un enfoque transversal descriptivo, fenomenológico. La muestra fue el salón de grado cuarto de la Institución Educativa Rural Santa Rita, sede central y estuvo conformado por 25 estudiantes, 14 niñas y 11 niños, cuya edad oscila entre los 9 y los 12 años y un docente investigador. Como resultado, esta investigación arrojó un mejoramiento en la comprensión de competencias matemáticas en los educandos, sobre todo en áreas como multiplicación y división. Por lo tanto, se concluyó que la utilización de material lúdico pedagógico en la aplicabilidad de los temas matemáticos permite mejorar visiblemente los niveles de comprensión en esta área. Puesto que, al trabajar con material concreto, real y tangible

el educando aprender de manera significativa y llega mentalmente a la solución de planteamientos matemáticos más complejos que sin la ayuda de las estrategias lúdicas. Este proyecto contribuye en la solución de la problemática evidenciada en matemáticas, desarrollando un plan de acción basado en la lúdica y estructurado en cuatro fases: sensibilización, capacitación, ejecución y proyección. El cual, minimiza las dificultades académicas, lleva a un aprendizaje significativo claro, práctico y coherente, sin que el estudiante se sienta presionado u obligado a aprender. Por lo tanto, este plan de acción representa un aporte importante que se suma a la realización de esta investigación.

En segundo lugar, se presenta el trabajo de investigación realizado por Cardona, 2020. En Medellín, Colombia. Titulado Influencia de la experiencia de aula “Lógica matemática y programación en SCRATCH: un acercamiento al aprendizaje basado en el juego”, en la motivación para el aprendizaje de las matemáticas, de los estudiantes de educación media de los colegios adventistas de Colombia. La metodología de análisis, en concordancia con el problema de la investigación, se sustentó en el enfoque cualitativo, teniendo en cuenta que esta investigación “se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” Sanpieri y Collado, (2014). Como resultado se logró evidenciar que los estudiantes se sienten motivados por el aprendizaje de las matemáticas debido a que descubren que existen formas diferentes de aprender los temas de la materia, formas que distan mucho de la metodología tradicional empleada en los colegios. Se destaca el papel motivador del juego en las matemáticas. Este trabajo contribuye de gran manera al presente proyecto ya que las estrategias didácticas por medio del juego llevan a los estudiantes a aumentar la motivación por las clases de matemáticas, favoreciendo la eficacia en el aprendizaje,

logrando que este sea más significativo.

Nivel regional

Por otro lado, el estudio realizado por Serpa, Mendoza, y Ramírez, (2017). En la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Colombia y que lleva por título “La teoría de juegos y la matemática.” El objetivo principal era el de “presentar los conceptos básicos de la teoría de juegos y como esta apoya a la matemática.” (Pág.1) y fue un trabajo con enfoque cualitativo donde se revisó la bibliografía existente sobre la teoría de juegos y, por otra parte, cómo esta apoya a las matemáticas. Como resultados de dicha exploración, los autores encontraron que la teoría de juegos puede ser aplicada a un sin número de campos como la economía y por supuesto, las matemáticas. Desde el punto de vista documental, brinda grandes aportes en cuanto a la bibliografía sobre la teoría de juegos y apoya la idea de acercarla hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Entre los estudios a nivel regional sobre el juego y las matemáticas, se presenta el trabajo realizado por Núñez, Álvarez, y Suárez, del año (2018) Titulado “Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria, Su objetivo era el de “el grado de asociación existente entre los tipos de inteligencias y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.” Los datos se recolectaron con muestra intencionada por medio del cuestionario de detección de inteligencias múltiples de McKenzie, (1999). Como resultados, los autores destacan la relación entre el grado de inteligencia lógico-matemática y el desempeño académico en dicha asignatura. El aporte que hace el anterior trabajo a la presente investigación se centra en que partiendo de las inteligencias múltiples propuestas por Gardner (1983). El juego se convierte en elemento de desarrollo de

dichas inteligencias, lo que se asemeja al proceso de aprendizaje de las matemáticas en tanto ambas se refiere a la solución de problemas.

Pérez y Peñaranda, (2019). Cúcuta, Norte de Santander, presentan su trabajo titulado: El juego como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en la construcción de la paz. Se diseñó y aplicó diversas actividades conducentes a mejorar dichos aspectos, de lo cual se debe mencionar que fueron altamente efectivas, dadas las estrategias aplicadas, en las cuales se tuvo en cuenta la autoestima, la reflexión y la visualización de los propios defectos y virtudes de cada estudiante, se planteó una observación directa, con enfoque cualitativo que permitió establecer que los estudiantes, entre otras cosas, no se apropiaron de los problemas de su entorno y se les dificultó reconocer sus falencias en lo referente a la convivencia y al respeto por las ideas y creencias de los demás. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información fueron el diario pedagógico y rejilla diagnóstica. A través del juego denominado “la Vuelta a Colombia” se observó que se fortalecieron las competencias ciudadanas en los estudiantes de quinto grado donde ellos proponen soluciones prontas y afectivas. Los resultados fueron socializados a la comunidad educativa y el proyecto se dejó inmerso en un plan de mejoramiento institucional el cual será implementado en todas las áreas, cursos y sedes de la Institución Educativa

Las investigadoras Torrado, Peña y García, (2021). presentan el trabajo de investigación Titulado “videojuego en la resolución de problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida en primaria.” El enfoque de la solución de problemas matemáticos y el desarrollo del pensamiento numérico han mostrado que los docentes desconocen la importancia del uso de las TIC en el aula de clase como una herramienta que facilita estos procesos educativos. La presente investigación se llevó a cabo con 20 estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa

Juan Pablo I, del municipio de Cúcuta del Departamento de Norte de Santander. El método cualitativo es el enfoque de esta investigación, ya que parte de una pregunta investigativa, que debe tener una relación directa con la metodología que se va a aplicar, Según Hernández et al, (2014). En este tipo de investigación, se utiliza la recolección de datos para definir las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Las investigadoras nos muestran que los resultados del estudio mostraron que, aunque los estudiantes tienen dificultades para interpretar problemas donde el lenguaje natural deba ser pasado al lenguaje matemático, también muestran aptitudes para superar dichas dificultades pues los puntajes obtenidos en los cuatro niveles de la secuencia, en su gran mayoría los ubican en el nivel de desempeño superior y que la secuencia didáctica favorece la activación de presaberes y la correcta construcción de nuevas estructuras. Contribuye a través de las estrategias pedagógicas para fortalecer las competencias ciudadanas en los estudiantes.

Bases teóricas

Las matemáticas, se señala la importancia social y para el desarrollo humano que tienen las matemáticas, haciendo alusión a la necesidad diaria de utilizarla en acciones comunes.

Godino, J., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). Afirman que, Las matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas. Lo que confiere un carácter distintivo al conocimiento matemático es su enorme poder como instrumento de comunicación, conciso y sin ambigüedades. (Pág.28)

La anterior definición propone abordar las matemáticas desde su naturaleza científica, es decir, un lenguaje cuya estructura fundamental está basada en la exactitud, la precisión y la objetividad.

Sin embargo, Godino & Vicenç (2003). Proponen otra visión de la matemática desde dos perspectivas; la matemática como producto cultural y social.

En sus palabras: Cultural, porque sus producciones están permeadas en cada momento por las concepciones de la sociedad en la que emergen, y condicionan aquello que la comunidad de matemáticos concibe en cada momento como posible y relevante.

La matemática es también un producto social, porque es resultado de la interacción entre personas que se reconocen como pertenecientes a una misma comunidad. Las respuestas que plantean unos, dan lugar a nuevos problemas que visualizan otros, las demostraciones que se producen se validan según las reglas que se aceptan en cierto momento en la comunidad matemática. Son reglas que se van transformando en función de los conocimientos y de las herramientas disponibles, lo cual lleva a pensar que la idea misma de rigor matemático cambia con el tiempo. (Pág. 23).

Por su parte, Cockcroft, W. H. (1985). Propone que, la utilidad de las matemáticas se percibe de distintas formas. Para muchos se ve en términos de los conocimientos aritméticos que son necesarios en casa, la oficina o el taller; algunos ven las matemáticas como la base del desarrollo científico y la tecnología moderna; otros dan más importancia al creciente uso de las técnicas matemáticas como una herramienta de gestión del comercio y la industria. (Pág.1).

En la anterior definición, Cockcroft, (1985). resalta la variada aplicabilidad de las matemáticas en la vida de las personas. Esto supone un uso en diferentes niveles según el objetivo de la tarea humana: el trabajo, la academia e investigación, así como para el desarrollo económico.

De acuerdo con Valiente, S., Hernández, F., & Soriano, E, (2001).

la matemática impacta a la sociedad en su conjunto y en múltiples formas; la matemática, sea cual sea su orientación tiene tres problemas interrelacionados: 1) la justificación, 2) la posibilidad y 3) la puesta en práctica; la práctica matemática como medio para el desarrollo tecnológico y socioeconómico, a fin de incrementar el bienestar material de la sociedad; las cosas que en común tienen los pueblos es que usan una cierta matemática: el cálculo, la localización, la medición, el diseño, el juego y la explicación; al enseñar matemáticas se introduce al estudiante en la cultura matemática. (Pág. 119).

En la anterior postura con respecto de las matemáticas, se señala la importancia social y para el desarrollo humano que tienen las matemáticas, haciendo alusión a la necesidad diaria de utilizarla en acciones comunes.

Valiente, S., Hernández, F., & Soriano, E., (2001). Establecen que las actividades matemáticas que requieran de la colaboración, el trabajo en grupo e interacción entre los estudiantes se puede desarrollar mediante la integración de un juego cuyos requisitos sea el de trabajar de manera grupal y colaborativa.

Teniendo en cuenta que la matemática es un producto cultural y social Godino & Vicenç, (2003). El juego, aparte de tener una predisposición innata, también se sofisticada mediante las interacciones humanas y evoluciona a la par de la cultura. Un claro ejemplo de esto son los juegos tradicionales de determinada región que pese a conservar las reglas originales, van introduciendo nuevos elementos innovadores ya sea por las nuevas tendencias culturales o los avances tecnológicos. Así, por ejemplo, el juego de La Rayuela, que es un juego tradicional en Colombia, se puede modificar para adaptarlo para practicar operaciones aritméticas, modificando

el diseño habitual por el de una calculadora. Los alumnos primero saltan a un número, luego a una operación, a otro número, al signo igual y finalmente a la respuesta.

De lo anteriormente expuesto se puede llegar a la conclusión que, los juegos aportan gran valor, dinamiza y fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación primaria. Los juegos y las matemáticas tienen muchos aspectos en común analizándolos desde el punto de vista educativo. Las matemáticas permiten el desarrollo y la consolidación de las estructuras mentales necesarias para el análisis y la interpretación de la realidad. Los juegos por su parte brindan oportunidades de desarrollo de técnicas intelectuales, pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento y pensamiento crítico; características que favorecen tanto la enseñanza como el aprendizaje de las matemáticas, a docentes y estudiantes respectivamente.

Estándar de matemáticas de cuarto grado

Según el Ministerio de Educación Nacional MEN, (2006). Los Estándares Básicos de Competencias en las áreas fundamentales del conocimiento son el producto de un trabajo interinstitucional y mancomunado entre el Ministerio de Educación Nacional y las facultades de Educación del país agrupadas en Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación). Con esta alianza se logró el concurso de muchos actores, entre los cuales se destacan maestros adscritos a instituciones de educación básica y media del país, así como de investigadores, redes de maestros, asociaciones y organizaciones académicas y científicas, y profesionales de varias secretarías de Educación, quienes han participado de manera comprometida en la concepción, formulación, validación y revisión detallada de los estándares a lo largo de estos años.

- Resuelve situaciones de la vida cotidiana que involucran multiplicaciones y divisiones.

- Establece los criterios de divisibilidad para hallar el mínimo común múltiplo y el máximo como un divisor de dos o más números naturales.
- Identifica los números primos y compuestos de un conjunto de números.

Derechos básicos de aprendizaje

Los Derechos Básicos de Aprendizaje se estructuran guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados. Debe tenerse en cuenta que los DBA son un apoyo para el desarrollo de propuestas curriculares que pueden ser articuladas con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada establecimiento educativo, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales materializados en los planes de área y de aula.

- Entiende los conceptos de múltiplos y divisores. Por ejemplo, puede listar todos los divisores de 12 y sus primeros múltiplos:
 - ✓ Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6 y 12
 - ✓ Múltiplos de 12: 12, 24, 36, 48, 60, 72, etc.
- Describe y desarrolla estrategias para calcular sumas y restas basadas en descomposiciones aditivas y multiplicativas.
- Conoce los números naturales: 0, 1, 2, ... Realiza operaciones entre ellos (sumas, restas, multiplicaciones de números de máximo 4 cifras por una cifra o de tres cifras por dos cifras, divisiones de números de máximo 4 cifras entre una cifra). Comprende algunas de sus propiedades. Por ejemplo, entiende que $73 \times 19 = 19 \times 73$ o que $3 \times (5 + 2) = (3 \times 5) + (3 \times 2)$

- Establece comparaciones entre cantidades y expresiones que involucran operaciones y relaciones aditivas y multiplicativas sus representaciones numéricas.
- Comprende la relación entre multiplicación y división. Por ejemplo, para encontrar $32 \div 8$, encuentra el número que al ser multiplicado por 8 da 32.

Las Matemáticas

Pensamiento matemático. Sausen y Guérios, (2010). Señalan que una de las metas de la enseñanza de la Matemática es estimular a los estudiantes a pensar de manera fecunda, propiciar el razonamiento lógico, de modo eficaz e inteligente, que luego le permita resolver situaciones diversas tanto en la escuela como fuera de esta.

Esta disciplina, además de su valor como herramienta empleada en otras ciencias, constituye un modelo de pensamiento científico sustentado en principios sólidos. Posee características que le son propias: empleo de expresiones lógicas y concretas, la necesidad de reflexión, el uso de una simbología precisa y coherente y el manejo de procesos que influyen, de manera significativa, en el modo de pensar de los estudiantes.

Es por esto por lo que se considera portadora de una forma de pensar característica, que ha sido objeto de análisis por parte de diferentes autores ocupados en su enseñanza que se conoce como pensamiento matemático.

Según los autores mencionados anteriormente, la pertinencia de las matemáticas en los primeros grados de escolaridad, como es el caso de los informantes claves de este proyecto de investigación, cobra gran importancia en términos del desarrollo cognitivo y de consolidación de estructuras de pensamiento lógico; es decir, las matemáticas en educación primaria no solo resultan importantes para la adquisición de conocimiento numérico y científico que es

interdisciplinar, sino también, es imperativo para afianzar la noción de reflexión y de interpretación de la realidad mediante el pensamiento crítico en la vida adulta.

Según el National Council of Teachers of Mathematics NCTM, (2004). El pensamiento matemático es un elemento importante en la preparación de los profesionales, técnicos u hombres y mujeres en sentido general. Este reconocimiento es consecuencia del impetuoso desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, y razón por la que tanto la sociedad como los sistemas educativos deben precisar hasta qué nivel debe desarrollarse, atendiendo a las necesidades de la sociedad.

De acuerdo con Fernández (2003), es propio del pensamiento matemático: la exploración de pluralidad de alternativas con coherencia lógica, la búsqueda de relaciones y el empleo de acciones mentales adecuadas para cada situación. Esta caracterización contempla los procesos lógicos, los heurísticos y la actividad metacognitiva, tres esferas esenciales en la resolución de problemas.

Otra caracterización del pensamiento matemático es propuesta por Rodríguez, (2003). Que lo considera como una capacidad que permite interpretar información en la vida diaria, tomar decisiones en función de esa interpretación, el uso de las herramientas matemáticas incluyendo la modelación, un pensamiento analítico, crítico y flexible, tanto al razonar como al valorar razonamientos de otros.

Basados en los diferentes argumentos que esbozan los autores anteriores, se infiere que, alrededor del pensamiento matemático, gira un conjunto de realidades sociales como las innovaciones en el campo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, cuyo núcleo de desarrollo, es el pensamiento lógico matemático e informático. De modo que, los enfoques educativos y de formación profesional contemporáneos, exigen el desarrollo de

habilidades matemáticas como soporte para otros campos ocupacionales como la informática, la computación y el mundo digital de hoy. Prevalece entonces el sentido crítico y reflexivo con los cuales, las personas interpretamos la realidad circundante.

Operaciones aritméticas

Multiplicación. En términos generales, la multiplicación es “una suma de sumandos iguales” Fernández Bravo, (2007). los cuales se repiten según el número del multiplicador; aunque el orden del multiplicando y el multiplicador no altera el resultado. Así, en la multiplicación de 5×7 , se puede sumar 7 veces 5 o viceversa: 5 veces 7, dando el mismo resultado; lo mismo pasa cuando existen varios factores en la multiplicación, si se cambia el orden de los números, aunque la operación requiere una lógica numérica diferente Fernández Bravo, (2007).

En otra definición citada, se dice que “Multiplicar es construir series de conjuntos que tienen el mismo número de elementos” Ministerio de Educación del Ecuador, (2010). (Pág.35)

La multiplicación es una de las operaciones aritméticas más comunes y necesarias, sobre todo, en la vida escolar. Hay nociones que el autor resalta y que todo estudiante debe aprender, tales como sumandos, multiplicador, suma, resultado, operación, entre otros. De ahí que sea imperativo para el docente, diseñar actividades que propicien la aprehensión de dichos conceptos y lo apliquen en la vida real. El juego es un escenario que brinda estas características puesto que simula situaciones reales.

Treffersetal, (2001). La multiplicación es la tercera de las operaciones matemáticas básicas, de forma más concreta, nos referimos a la multiplicación como la operación matemática que significa veces (o una suma repetida). Es decir, sumamos la primera cantidad tantas veces como indica la segunda.) En las últimas décadas, los países han redefinido las metas para las

Escuelas Primarias en todas las áreas, dando prioridad a destrezas complejas como la resolución de problemas y la comunicación por sobre los conocimientos aislados. Con respecto a las matemáticas se han identificado metas como “hacer conexiones entre la aritmética y la experiencia cotidiana, adquirir destrezas básicas, comprender el lenguaje matemático y aplicarlo en situaciones prácticas, reflexionar sobre las actividades matemáticas y chequear los resultados, establecer relaciones, reglas, patrones y estructuras, describir y utilizar estrategias de investigación y de razonamiento”.

Entendiendo la multiplicación como una operación matemática esencial para desarrollar habilidades para la resolución de problemas cotidianos para los niños, y como lo señala Trefferson, permite hacer “conexiones entre la aritmética y la experiencia cotidiana” desde la planeación de clase, se propone pues, una serie de actividades basadas en situaciones lúdico-pedagógicas que simulen problemas de su día a día. Por ejemplo, puede ser muy significativo donde los niños tengan que calcular el dividir el dinero entre hermanos. Otras situaciones como la cocina, la jardinería o en la cafetería, los estudiantes recolectan datos con los que aplican la multiplicación.

Fernández, (2007), nos señala que el proceso multiplicativo no implica aprenderse de memoria las llamadas tablas de multiplicar y realizar cálculos rutinarios, es mucho más que un cálculo. Cuando iniciamos el proceso multiplicativo, no basta que el alumno o alumna las memorice, sino que la construya a partir de las relaciones entre ellas, descubrir sus regularidades, a través de las propiedades de las operaciones. A nivel inicial, el proceso de la multiplicación debe apoyarse en lo concreto, gráfico y a través de este tránsito llegar al simbolismo.

Siguiendo el mismo argumento propuesto por el anterior autor, en el contexto educativo, la enseñanza de la multiplicación en niños entrena el cerebro para pensar de manera lógica, al

prestar atención a los detalles, y al procesamiento de información compleja, que, dicho de otra manera, es la interpretación de la realidad, mediante métodos lógicos.

Múltiplos de un número natural. Medina, (2014). Establece que los múltiplos de un número a todos los números que resultan de la multiplicación de ese número con cada uno de los naturales. Ejemplo: Múltiplos del número 2: 4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24, muchos más los múltiplos son infinitos como son infinitos los números naturales.

Los múltiplos de un número resaltan de multiplicar dicho número por cada uno de los naturales.

Ejemplo:

$$2 \times 0 = 0 \quad 2 \times 1 = 2 \quad 2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 = 6 \quad 2 \times 4 = 8 \quad 2 \times 5 = 10$$

así se puede continuar...

múltiplos de 2: 0,2,4,6,8...

múltiplos de 6: 0,6,12,18...

múltiplos de 8: 0,8,16,24...

existen algunas reglas que permiten decidir si un número es un múltiplo de otro.

Al observar la serie de los múltiplos se encuentra que todos son números pares, generalizando se puede decir que: Todo número par es múltiplo de 2.

Los números 3,6,9,12,15,18,21 son múltiplos de 3; observa que al sumar las cifras de los números 12,15,18,21 se obtiene el número 3 o un múltiplo de 3.

Ejemplo:

La suma de las cifras del 12 es $1+2=3$

La suma de las cifras del 15 es $1+5=6$ (6 es múltiplo de 3)

La suma de las cifras del 18 es $1+8=9$ (9 es múltiplo de 3)

De esta manera, se concluye lo siguiente: un número es un múltiplo de 3 si la suma de sus cifras es 3 o un múltiplo de 3 los números 0, 10,15,20,25,30... Son múltiplos de 5; todos ellos terminan en 0 y en 5, por lo tanto, se dice que: Un número es múltiplo de 5 cuando su última cifra es 0 ó 5.

Según con lo anterior todo número natural es múltiplo de sí mismo, la enseñanza de los múltiplos tradicionalmente se ha limitado a que el estudiante memorice los términos, olvidando la necesidad del estudiante de lograr comprender los conceptos, para así facilitarle el proceso de identificación y cálculo. Aunque el estudio de los múltiplos sea limitado a la teoría de números y a las curiosidades matemáticas, es importante que los estudiantes puedan conocer e identificar las relaciones numéricas que se representan entre dos o más números, por ser par, impar, primo, compuesto, factor, múltiplo, divisor, y divisible por, entre otras con el objetivo de facilitarle el desarrollo de operaciones matemáticas.

Mínimo común múltiplo. El mínimo común múltiplo (mcm) es la cifra más pequeña que satisface la condición de ser múltiplo de todos los elementos de un conjunto de números. Es decir, el mcm es el monto más bajo que cumple con ser múltiplo de dos o más números. Según, Castillo, López, (2014). Afirman que el mínimo común múltiplo es simplemente el más pequeño de los múltiplos comunes.

Ejemplo:

- Los múltiplos de 4 son 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44...
- Los múltiplos de 5 son 5,10,15,20,25,30,35,40,45,50...

El menor de los múltiplos es 20, así que el mínimo común múltiplo de 4 y 5 es 20.

Según dicho en lo anterior el mínimo común múltiplo de varios números enteros es el número entero positivo más pequeño que es múltiplo de todos. Se obtiene descomponiendo los números

en factores primos y multiplicandos los factores primos comunes y no comunes elevados a su exponente mayor.

Es así como José de Jesús Ángel Ángel, (2017) plantea entonces de manera más explícita sobre el mínimo común múltiplo que si a y b son dos números enteros positivos, cualquier otro número que los tenga como factores será un múltiplo de a y b . Entonces debe existir un mínimo común múltiplo.

Categorización Inicial

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	ATRIBUTO
Pensamiento matemático	Multiplicación	Experiencias de multiplicación con 2 y 3 cifras.
	Múltiplos de un número	Vivencias en las actividades de múltiplos de un número.
	Mínimo común múltiplo	Experiencias en el desarrollo de actividades del mínimo común múltiplo.

Marco conceptual

Multiplicación

La multiplicación es aquella operación mediante la cual se suma un número por sí mismo tantas veces como lo señala otro número.

Múltiplos de un número

Son todos los números naturales que se obtienen a multiplicar dicho número por todos los números naturales (o los números que están en la “tabla” de multiplicar de un número, hasta el infinito).

Mínimo común múltiplo

El mínimo común múltiplo (mcm) es la cifra más pequeña que satisface la condición de ser múltiplo de todos los elementos de un conjunto de números.

Juego

Actividad recreativa que cuenta con la participación de uno o más participantes Su función principal es proporcionar entretenimiento.

Didáctica

La didáctica general permite una comprensión integral de los recursos pedagógicos fundamentales en el proceso de planificación de la enseñanza y del aprendizaje, y la didáctica especial puntualiza en la creación de estrategias específicas para optimizar este proceso.

Matemáticas

Es el estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las matemáticas operan con números, símbolos, figuras geométricas, entre otras.

Marco legal.

En el presente apartado se hace una cita de la legislación existente de las leyes y normas que, desde las políticas a nivel internacional, nacional y local, se han sancionado en el ámbito de las categorías del juego y el aprendizaje de las matemáticas a nivel educativo.

Desde los organismos internacionales se ha adoptado una serie de políticas que velan por los derechos de los niños en cuanto a desarrollo y educación. Es así como vemos como la UNESCO y UNICEF, ofrecen campañas constantes de promoción para la defensa y garantía de los derechos del niño. Desde un contexto educativo, la UNICEF, (2009). Se refiere a la Convención de los Derechos del niño y considera que la formación de los niños no se limita a la escuela, sino que su educación además de ser de calidad debe complementarse con el goce de los derechos que le permitan vivir plenamente su etapa infantil. Algunos proyectos adelantados por ese organismo están encaminados a que los niños tengan ambientes de interacción social segura, sana y de calidad, de tal forma que puedan encontrar las mejores posibilidades de desarrollarse en cuanto a su potencial y que se reconozca el juego y la recreación como ejes fundamentales del desarrollo infantil.

En el contexto de Latinoamérica, la UNESCO, (2006). Establece grandes desafíos en cuanto a la educación de los niños, en especial, en nivel elemental y primaria. Por ello propone que, la sociedad del mundo actual debe enfrentarse a tremendos problemas y desafíos, dominados por los cambios demográficos debidos al fuerte crecimiento de la población en algunas partes del mundo, los estallidos de conflictos y contiendas étnicas, el hambre, las enfermedades, la pobreza persistente, la carencia de vivienda, la desocupación prolongada, la ignorancia y los problemas relacionados con la protección del medio ambiente, la consolidación

de la paz y la democracia, el respeto de los derechos humanos y la preservación de la identidad cultural (Pág.36).

Se tiene claro entonces que, desde la comunidad internacional se vela porque el derecho a la educación sea gratuito, de calidad y obligatoria para todas y todos, y que su finalidad es que cada hombre y mujer se forme como persona con capacidades de actuar libre y de manera responsable en la sociedad. Lo anterior quiere decir que cada individuo adopte ciertas actitudes, condiciones y capacidades, que cada docente asume de manera personal como compromiso de su quehacer formativo con sus estudiantes, su comunidad y región. Es así como en el contexto colombiano, el punto de partida lo establece la Constitución Política promulgada en 1991 y que en el Artículo 67 promulga la educación como derecho fundamental que tiene una razón social, arraigada en la Carta de los Derechos Universales del Hombre donde conviven también la paz y la democracia de las naciones.

Desde el Ministerio de Educación Nacional se promueven el cumplimiento de los derechos del niño en cuanto a su formación, recreación, aprovechamiento del tiempo libre y el desarrollo de su libre personalidad. Por ello, cada institución educativa del país está en la obligación de asegurar el cumplimiento de dichos derechos e implementar acciones que los preserven. Por ello la Ley General de Educación 115 de 1994 establece la normatividad educativa, con la cual, cada institución educativa implemente normas internas que garanticen los derechos anteriormente mencionados a los estudiantes.

Los establecimientos educativos por niveles y grados, deben contar con la infraestructura administrativa y soportes de la actividad pedagógica para ofrecer al menos un grado de preescolar y los nueve grados de educación básica. El Ministerio de Educación Nacional definirá los requisitos mínimos de infraestructura, pedagogía,

administración, financiación y dirección que debe reunir el establecimiento educativo para la prestación del servicio y la atención individual que favorezca el aprendizaje y la formación integral del niño. (Congreso de la República de Colombia, Ley 115 de 1994, Art. 138).

La legislación colombiana ha sancionado leyes que, junto a la Ley de Educación, se enfocan mucho más en la protección de los derechos del niño. Es así como la Ley 1098 de 2006 denominado “Código de Infancia y Adolescencia” establece que los derechos del niño se deben velar porque se cumplan desde todos los entes sociales, que involucre, escuela, familia, gobierno, sociedad.

A nivel del contexto educativo y más exactamente al aula, existen en el país Decretos como el 1850 de 2002 que promueven elementos especiales para el nivel de educación preescolar, como lo son el horario, la cantidad de horas, la jornada laboral (20 horas mínimas por semana con niños menores a 7 años) asegurándose otras tareas paralelas al trabajo de aula como lo son la planeación, la evaluación, calificación, disciplina, la atención a padres de familia, comunidad y actores que influyen de manera directa en la formación del niño. (MEN, 2002). Por lo anterior, el Decreto 1860, involucra a la familia como corresponsable de la formación de los estudiantes y denominándola el núcleo fundamental de la sociedad y primer responsable de la educación de los hijos le corresponde: Informarse sobre el rendimiento académico y el comportamiento de sus hijos, y sobre la marcha de la institución educativa, educar a sus hijos y proporcionarles en el hogar el ambiente adecuado para su desarrollo integral. (Congreso de la República de Colombia, Decreto 1860 de 1994, Art.3)

De otro lado, se tiene el Decreto 2247 de 1997, que ordena el currículo a nivel preescolar y sus características, considerándolo como: Un proyecto permanente de

construcción e investigación pedagógica, que integra los objetivos establecidos por el artículo 16 de la Ley 115 de 1994 y debe permitir continuidad y articulación con los procesos y estrategias pedagógicas de la educación básica. Los procesos curriculares se desarrollan mediante la ejecución de proyectos lúdico-pedagógicos y actividades que tengan en cuenta la integración de las dimensiones del desarrollo humano: corporal, cognitiva, afectiva, comunicativa, ética, estética, actitudinal y valorativa; los ritmos de aprendizaje; las necesidades de aquellos menores con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, y las características étnicas, culturales, lingüísticas y ambientales de cada región y comunidad.” (MEN, Decreto 2247 de 1997, Art.12)

En cada institución educativa un currículo cuyos lineamientos se enmarquen en las condiciones emanadas del anterior decreto. Es decir, que a nivel preescolar se identifiquen elementos esenciales en la formación de los niños como los ritmos de aprendizajes, las necesidades educativas, resaltando los avances y brindando información oportuna para la toma de medidas pedagógicas en caso de una reorientación en el proceso educativo.

A nivel local, existen los entes territoriales llamados “Secretarías de Educación” del orden departamental y municipal. Desde donde se reorientan las políticas educativas que son emanadas desde el Ministerio de Educación. Dichos entes son los encargados de aterrizar en cada institución educativa, las acciones necesarias para el cumplimiento de los derechos del niño en cuanto a recreación, educación y aprovechamiento del tiempo libre. Con elementos prácticos como el Manual de Convivencia, adoptando figuras democráticas como personería estudiantil. Todo lo anterior se establece en un documento institucional llamado PEI (Proyecto Educativo Institucional) que es la carta normativa de navegación en la prestación del servicio educativo y que debe responder a las necesidades de los estudiantes. La Ley 115 lo define como:

De lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley.” (Congreso de la República de Colombia, Ley 115 de 1994, Art.73)

En el PEI de cada institución es posible visualizar su visión, misión, objetivos, enfoque educativo y curricular, elementos como simbología, himno, colores, etc., todo ello representa el Horizonte Institucional.

Propuesta

Título

Juego y aprendo matemáticas

Presentación

La presente propuesta de investigación tiene como objetivo principal, determinar la incidencia que cumple el juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de cuarto grado del colegio público Quinta Oriental 26 del municipio de Cúcuta. Dicha propuesta contempla el diseño, planeación y ejecución de actividades lúdico-pedagógicas (juegos) como idea innovadora dentro de la planeación curricular y programática para el desarrollo del pensamiento matemático en primaria (Cuarto grado). La propuesta permitirá dinamizar, por un lado, el proceso de enseñanza de las matemáticas por parte del docente, pasando de un enfoque tradicional y rígido a uno más activo, flexible y participativo donde los estudiantes asumen un rol principal, en un ambiente controlado por parte del docente, ya que, al ser en el marco de un juego, éste establece las reglas a seguir.

Por otro lado, se espera que el impacto sobre el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes sea positivo; esto quiere decir que, mediante el juego, el factor lúdico fomenta la motivación en los niños, y los anima a realizar las actividades de las matemáticas que, en la clase tradicional, son tediosas y monótonas.

Causas y consecuencias.

El proceso de aprendizaje de las matemáticas, desde temprana edad ha sido un tema de gran discusión por la importancia que tiene para el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para la vida. En Colombia, se dan grandes discusiones entre docentes, administrativos y hacedores de políticas educativas, en torno a los bajos resultados de desempeño de los

estudiantes en el área de matemáticas. En el presente trabajo se propone analizar el uso del juego como estrategia didáctica para enseñar pensamiento matemático en estudiantes de cuarto grado.

Fundamentación Teórica. Valiente, S., Hernández, F., & Soriano, E., (2001).

Establecen que las actividades matemáticas que requieran de la colaboración, el trabajo en grupo e interacción entre los estudiantes se puede desarrollar mediante la integración de un juego cuyos requisitos sea el de trabajar de manera grupal y colaborativa.

Teniendo en cuenta que la matemática es un producto cultural y social Godino & Vicenç, (2003). El juego, aparte de tener una predisposición innata, también se sofisticada mediante las interacciones humanas y evoluciona a la par de la cultura. Un claro ejemplo de esto son los juegos tradicionales de determinada región que pese a conservar las reglas originales, van introduciendo nuevos elementos innovadores ya sea por las nuevas tendencias culturales o los avances tecnológicos. Así, por ejemplo, el juego de La Rayuela, que es un juego tradicional en Colombia, se puede modificar para adaptarlo para practicar operaciones aritméticas, modificando el diseño habitual por el de una calculadora. Los alumnos primero saltan a un número, luego a una operación, a otro número, al signo igual y finalmente a la respuesta.

De lo anteriormente expuesto se puede llegar a la conclusión que, los juegos aportan gran valor, dinamiza y fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación primaria. Los juegos y las matemáticas tienen muchos aspectos en común analizándolos desde el punto de vista educativo. Las matemáticas permiten el desarrollo y la consolidación de las estructuras mentales necesarias para el análisis y la interpretación de la realidad. Los juegos por su parte brindan oportunidades de desarrollo de técnicas intelectuales, pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento y pensamiento crítico; características

que favorecen tanto la enseñanza como el aprendizaje de las matemáticas, a docentes y estudiantes respectivamente.

Por otra parte, es importante resaltar el planteamiento de Sausen y Guérios, (2010). Quienes señalan que una de las metas de la enseñanza de la Matemática es estimular a los estudiantes a pensar de manera fecunda, propiciar el razonamiento lógico, de modo eficaz e inteligente, que luego le permita resolver situaciones diversas tanto en la escuela como fuera de esta.

Esta disciplina, además de su valor como herramienta empleada en otras ciencias, constituye un modelo de pensamiento científico sustentado en principios sólidos. Posee características que le son propias: empleo de expresiones lógicas y concretas, la necesidad de reflexión, el uso de una simbología precisa y coherente y el manejo de procesos que influyen, de manera significativa, en el modo de pensar de los estudiantes.

Es por esto por lo que se considera portadora de una forma de pensar característica, que ha sido objeto de análisis por parte de diferentes autores ocupados en su enseñanza que se conoce como pensamiento matemático.

Descripción de las actividades

Tema 1: Multiplicación

1. Jugando aprendo a multiplicar.

Se enumerarán los estudiantes puestos por puesto, luego se dirán números al azar y el estudiante que tenga el número pasará al tablero y en él encontrarán en papel boom diferentes tablas de multiplicar sin el resultado, las respuestas estarán arriba del tablero de forma desordenada en platos de icopor. Cada participante tendrá un minuto para escoger el resultado y ubicarlo al lado de la tabla de multiplicar según corresponda.

2. El Juego de las multiplicaciones.

En este juego los estudiantes encontrarán variedad de multiplicaciones por 2 y 3 cifras que no estarán visibles para ellos, las docentes en formación le entregarán a cada estudiante un número del 1 al 39 y luego la docente de área sacará un papel con una cifra y el estudiante que tenga el mismo dígito pasará al tablero a destapar una operación; luego todos los estudiantes en una hoja de block resolverán cada operación según corresponda.

3. La papa caliente.

Este juego se realizará al aire libre, los estudiantes saldrán al patio y se sentarán en forma de círculo, luego se les entregará dos pelotas de diferente color que giren en ambas direcciones (izquierda, derecha), una de las docentes en formación cantará la canción de la papa está caliente y los estudiantes que se queden con la pelota en la mano saldrán y tomarán de una caja dos papeles los cuales tendrán diferentes multiplicaciones y ellos se encargaran de compartir con sus compañeros dichas operaciones y así todos poderlas realizar.

Tema 2: Múltiplos de un número

1. La Sopa de los Múltiplos.

En este juego los estudiantes encontrarán dentro del papel crac una sopa de números en la cual deberán colorear los múltiplos de los números que las docentes en formación les asignen.

2. Juego y completo los Múltiplos.

En este juego las docentes les entregaran a los estudiantes una tabla donde encontraran múltiplos que deberán completar siguiendo la secuencia que la tabla muestra, terminado el juego las docentes pedirán a los estudiantes de manera voluntaria que pasen al frente y muestre como realizaron la tabla

La Ruleta de números.

El juego de la ruleta consiste en que los estudiantes pasaran al tablero a girar una ruleta que las docentes presentaran con diferentes números y enunciados, donde la ruleta se quede quieta, ellos responderán de forma correcta.

Tema 3: Mínimo común múltiplo.

1. Encuentra los Múltiplos.

El juego de los múltiplos consiste en que cada estudiante deberá pasar al tablero y allí encontrara un papel boom con cinta pegante, y al lado abran diferentes números; en el papel boom dirá que múltiplos deberá buscar ejemplo: Los múltiplos del 3 entonces cada estudiante buscara uno a uno cada número hasta completar el espacio en el papel boom.

2. El Bingo de los Múltiplos.

El bingo trata de que la docente les entregara un cartón con los diferentes múltiplos e irán sacando de una caja papelitos donde habrá números que corresponden a los múltiplos; si el estudiante tiene el número que las docentes vayan sacando pondrán un maíz sobre dicho número hasta completar la tabla y el primero en terminarla será el ganador.

3. El dado loco de los múltiplos.

Este juego consiste que la docente pasará dos niños al frente y lanzarán un dado el que saque el número menor, deberá pasar al tablero donde encontraran una ficha de papel bond con números que tendrán que descomponer, con el mínimo común múltiplo, y dar su resultado, así hasta que logre participar la mayoría.

Plan de acción

Objetivos	Actividad	Acciones contenido	Recursos	Responsables	Fecha Tiempo
Aprender las tablas de multiplicar	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar el resultado de las tablas en los platos desechables y colocarlo en donde corresponda 	Forma correcta de aprender las tablas	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos desechables • Papel boom • Marcadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/06/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir la multiplicación que se encuentra oculta en el tablero y realizarla. 	Multiplica de manera correcta en equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Papel iris • Papel bond • Marcadores • Hoja de block 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/06/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Juego al aire libre multiplicando de manera al azar. 	Realiza las multiplicaciones por una y dos cifras de manera correcta.	<ul style="list-style-type: none"> • Pelotas • Caja • Papel iris • Marcador • Hojas Block 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/06/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender los múltiplos de un número por medio 	Identifica de forma correcta los múltiplos de un número natural	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha • Colores • Papel Kraft 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/24/2022 120 minutos

Conocer el múltiplo de un número natural	de la sopa de números.				
	<ul style="list-style-type: none"> • Completar la tabla con el múltiplo que corresponda. 	Completa los múltiplos en la secuencia requerida.	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha en papel bond • Papel • Lápiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/24/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Girar la ruleta y responder de forma correcta las preguntas. 	Responde cada pregunta y decir los múltiplos del número que corresponda.	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón paja • Foami de colores • Marcadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/24/2022 120 minutos
Denominar el uso del mínimo común múltiplo.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y ubicar los múltiplos según corresponda. 	Ordena los múltiplos en la secuencia que corresponda.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel bond • Cinta • Cartón paja • Marcadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/26/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Bingo de múltiplos llenando las casillas correctas. 	Marca con una X el numero según vayan saliendo.	<ul style="list-style-type: none"> • Bingo impreso • Lápiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/26/2022 120 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Dado loco de los múltiplos 	Pasar al frente y competir con el dado sacando el número, realiza la operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel bond • Marcador • Dado • Marcador 	<ul style="list-style-type: none"> • Magreth Osorio • Marcela Reinososa 	Mayo/26/2022 120 minutos

Capítulo III

Marco metodológico

En el presente capítulo se describe la metodología de investigación del proyecto. Es decir, el enfoque epistemológico adoptado y en base a ello, el método de investigación, el proceso de selección de los informantes clave, los instrumentos de recolección de los datos, así como la técnica para su análisis, necesarios para dar respuesta a la pregunta de investigación inicial. Según Finol y Camacho, (2008). El marco metodológico define “cómo se realizará la investigación, muestra el tipo y diseño de la investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, validez y confiabilidad y las técnicas para el análisis de datos”. (Pág.60)

Enfoque interpretativo

El enfoque interpretativo particularmente en la investigación educativa, ha logrado un importante reconocimiento, aunque todavía tenga mucho que batallar para ser aceptado, en la comunidad científica. Según el Diccionario de la Lengua Española interpretar (Del lat. interpretāri) significa, entre otras cosas: 1. Explicar o declarar el sentido de algo y principalmente el de un texto. 2. Explicar acciones, dichos o sucesos que pueden ser entendidos de diferentes modos. 3. Concebir, ordenar o expresar de un modo personal la realidad. Revista de Educación 40 Año 2012.

Entonces, el enfoque interpretativo en investigación, supone un doble proceso de interpretación que, por un lado, implica a la manera en que los sujetos humanos interpretan la realidad que ellos construyen socialmente. Por otro, refiere al modo en que los científicos sociales intentamos comprender cómo los sujetos humanos construyen socialmente esas realidades. Por ese motivo, podemos señalar que cuando investigamos desde el enfoque

interpretativo se ponen en juego dos narrativas, que a veces se mezclan, se confunden o se solapan.

Método definición y fases

La investigación-acción se orientó más a la transformación de prácticas sociales que a la generación o descubrimiento de conocimiento nuevo. Kurt Lewin, (1944). Proponente de esta metodología, hacia finales de la década de los cuarenta expuso las tres fases, que han subsistido de alguna manera en los diversos modelos de investigación-acción, a saber: reflexión acerca de la idea central del proyecto (problema por transformar), recogiendo datos relacionados con la situación; planeación y aplicación de acciones renovadoras, acompañadas también de captura de datos sobre la aplicación de la acción, e investigación acerca de la efectividad de estas acciones (Smith, 2001).

Mediante la investigación – acción, Lewin K, (1944). Argumentaba que se podía lograr en forma simultaneas avances teóricos y cambios sociales. El termino investigación - acción hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Ya que se centra en la oportunidad de aplicar categorías científicas para la comprensión y mejoramiento de los procesos de transformación, partiendo del trabajo colaborativo de los propios sujetos implicados.

Fases

Deconstrucción. Esta fase debe terminar en un conocimiento profundo y una comprensión absoluta de la estructura de la práctica, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y debilidades, es decir, en un saber pedagógico que explica dicha práctica. Se lleva a cabo evidenciando, las fallas, las debilidades y las contradicciones de una teoría o de un discurso.

Reconstrucción. La segunda fase de la investigación-acción educativa, la propuesta de una práctica alternativa más efectiva. Conocidas las falencias de la práctica anterior y presente, es posible incursionar en el diseño de una práctica nueva. Esta inclusive debe haberse insinuado por momentos y fragmentariamente durante la fase crítica de la práctica que se deconstruye.

Esta fase está en el proceso de comprender las acciones que se realizan para establecer condiciones sostenibles de desarrollo en las áreas afectadas, reduciendo el riesgo anterior al desastre y asegurando la recuperación social y reactivación económica, así como la recuperación física de las localidades afectadas.

Fase de evaluación: tiene que ver con la validación de la efectividad de la práctica alternativa o reconstruida, es decir, con la constatación de su capacidad práctica, para lograr bien los propósitos de la educación. Esta fase final de la investigación-acción educativa (pedagógica en este caso), final en su ciclo interno, porque este tipo de investigación se recrea permanentemente en ciclos sucesivos, comienza con el montaje o puesta en marcha de la práctica reconstruida.

En esta tarea evaluadora de la práctica, el docente recapacita sobre su satisfacción personal frente al cambio que se ensaya y acerca del comportamiento de los estudiantes ante los nuevos planteamientos didácticos y formativos, una y otros indicadores subjetivos de efectividad.

Informantes claves

La selección de los informantes clave está guiada por el propósito de la presente investigación la cual consiste en explicar la incidencia del juego en el proceso de enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de cuarto grado. Por lo anterior, es necesario identificar y definir dichos informantes clave.

Para Martin (2009). Son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios (Pág.1).

Debido a la naturaleza del método de investigación y el contexto (educativo) del presente proyecto, se busca seleccionar mediante el muestreo intencional o por conveniencia a aquellos informantes clave del grado 4° de primaria que presenten dificultades académicas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. De acuerdo con Patton (1990), "El propósito del muestreo intencional consiste en seleccionar casos ricos en información cuyo estudio iluminará las preguntas bajo estudio.

Escenarios

El desarrollo de investigación se ejecuta en la Institución Colegio Oriental 26, ubicado en la calle 19an No 4-89 de la ciudad de Cúcuta, la institución presta atención desde los grados preescolar, hasta bachillerato, para la aplicación de la investigación se consideró el grado cuarto, 04 de primaria. El escenario educativo es un espacio cerrado para la construcción de conocimiento ya que se presenta una postura en la que el docente atesora. Para Taylor, S. y Bogdan, R. (1986), El escenario ideal para la investigación es aquel en el cual el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses investigativos. (Pág.36). En este caso, el investigador que a su vez es profesor, está inmerso en el escenario de investigación, en constante contacto e interacción con los informantes clave, lo que facilita la recolección de los datos.

Técnicas de recolección de datos

En el presente apartado se presentan tanto las técnicas para la obtención de la información esencial que brinden los informantes clave y cuyo análisis conduzcan a la comprensión del fenómeno bajo estudio. Este proceso es crítico para la investigación puesto que, de la elección de las técnicas de recolección de datos, dependerá la calidad y la pertinencia de la información recolectada. Para Arias (2006). Las técnicas de recolección de datos son las diversas maneras de conseguir la información en tanto que los instrumentos los define como los medios materiales que se usan para obtener y almacenar los datos. (Pág.146)

Entrevista.

En la presente investigación se adopta de igual manera la técnica de recolección de información denominada entrevista. Según Espinoza, E. y Toscano, D, (2015). Es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia educativa; y depende en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

Alonso, (1994). Expone que la entrevista se construye como un discurso enunciado principalmente por el entrevistado pero que comprende las intervenciones del entrevistador cada una con un sentido determinado, relacionados a partir del llamado contrato de comunicación y en función de un contexto social en el que se encuentren.

Entrevista semiestructurada

Cómo técnica adicional de recolección de información en el presente trabajo, se adopta la entrevista semiestructurada. Como lo define Hernández S., R. et al, (2010). “Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más

información.”

(Pág.403). Es decir, se intenta hacer preguntas a los informantes clave, que, en este caso, estudiantes de 4° grado, que pudieran necesitar de una reestructuración o replanteamiento de las preguntas, por lo que la entrevista semiestructurada es competente para el objetivo de la presente investigación.

Diario de campo

El diario de campo es uno de los instrumentos utilizados en el presente proyecto para registrar la información de primera mano observada por el investigador durante la interacción con los informantes clave en el sitio donde se desarrolla la investigación. Una definición dada por Brodsky, A. y Given, L. E, (2008). Dice que “En los diarios de campo, el investigador cualitativo registra en profundidad detalles descriptivos de personas (incluyéndose a sí mismos), lugares, cosas, y eventos, así como también las reflexiones sobre los datos, patrones, y el proceso de investigación. (Pág. 341).

Procedimiento de análisis.

Para el proceso de análisis de la información obtenida de los informantes claves, esta investigación adopta la metodología de análisis propuesta por Huberman y Miles, (1994). En la cual se siguen tres pasos para dicho proceso: Reducción de datos, presentación de datos y conclusiones (presentación/verificación). Se trata de un proceso de codificación y categorización de datos a partir de la interpretación de la información recogida. Para el presente estudio, se analizaron entrevistas y grabaciones de audio, así como su transcripción capturando el contexto de los informantes claves (reducción de datos). Posteriormente, se dispuso de una tabla para mostrar los datos organizados que permitieran reflexionar mejor sobre su significado (presentación de datos) y, por último, como producto de la reflexión e interpretación de dicha

información, se le ha dado significado, identificando patrones, temas y categorías

(Elaboración y verificación de conclusiones).

Cronograma															
Actividades	01-Mar	07-Mar	14-Mar	21-Mar	28-Mar	04-Abr	18-Abr	25-Abr	02-May	09-May	16-May	23-May	30-May	06-Jun	13-Jun
Orientaciones y lineamientos generales a estudiantes sobre la presencialidad para el proceso del trabajo de grado.															
Designación de tutoresCapítulo I. Problema															
Capítulo I. Problema.															
Capítulo II Marco teórico.															
Capítulo II Marco teórico.															
Capítulo II Marco teóricoPropuesta.															
Capítulo III Marco metodológico.															
Capítulo IV Análisis y discusión Ejecución de la propuesta (2 horas mínimosemanal) Recolección y análisis de datos.															
Capítulo IV Análisis y discusión Ejecución de la propuesta (2 horas mínimosemanal) Recolección y análisis de datos.															
Capítulo IV Análisis y discusión Ejecución de la propuesta (2 horas mínimosemanal) Recolección y análisis de datos.															
Capítulo V Conclusiones.															
Redacción final del trabajo de grado. 29 de mayo entrega del trabajo de grado. Designación de jurados.															
Lectura y observaciones de los jurados. 04 de junio devolución del trabajo de grado a estudiantes por parte de los jurados.															
Correcciones al trabajo de grado.															
Sustentaciones.															

Capítulo IV

Análisis y discusión

A continuación, se presenta el análisis realizado a la información recolectada por medio de la entrevista a los informantes claves. Para Sabiote Et al. (2015). El análisis cualitativo es un proceso mediante el cual se organiza y manipula la información recogida por los investigadores para establecer relaciones, interpretar, extraer significados y conclusiones.

La entrevista se aplicó a 39 estudiantes del grado 4° de la institución educativa Quinta Oriental 26, se realizaron alrededor de siete preguntas sobre la experiencia de los informantes claves, el cual desarrollaron actividades sobre las Multiplicaciones, mínimo común Múltiplo y múltiplos de un numero mediante el juego. A continuación, se presenta el análisis pregunta por pregunta.

Entrevista 06 de mayo 2022	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
¿Cómo se sintió realizando el juego sobre las tablas de multiplicar?			
Juana: Me gustó porque así aprendo las tablas de multiplicar y también porque estaba bonito.	Me gustó porque así aprendo las tablas de multiplicar.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
María: Muy bien nos divertimos con los compañeros practicando multiplicación y nos explicó las multiplicaciones de tres cifras y nos explicó muy bien.	Muy bien nos divertimos con los compañeros practicando multiplicación.	B1	Trabajo colaborativo.
Julia: Bien porque aprendí más y es bonito estar con ustedes que nos enseñen.	Bien porque aprendí más.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Mateo: Aprendí más de lo normal estaba divertido, y también me divertí yo, yo creo que también todos se divertieron y a la vez los que no sabían aprendieron más.	Aprendí más de lo normal estaba divertido.	B1	Trabajo colaborativo.

Manuel: Super bien, me gusto porque es un juego muy divertido y entretenido.	Super bien, me gusto porque es un juego muy divertido y entretenido.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
---	--	----	-----------------------------------

Interpretación. Como puede observarse en la unidad textual de análisis los informantes manifestaron su agrado frente a una didáctica no tradicional que les permitió comprender el tema de las operaciones basadas en la multiplicación. En este sentido, Fernández, (2007). Señala que el proceso multiplicativo no implica aprenderse de memoria las llamadas tablas de multiplicar y realizar cálculos rutinarios, es mucho más que un cálculo. Cuando iniciamos el proceso multiplicativo, no basta que el alumno o alumna las memorice, sino que la construya a partir de las relaciones entre ellas, descubrir sus regularidades, a través de las propiedades de las operaciones. A nivel inicial, el proceso de la multiplicación debe apoyarse en lo concreto, gráfico y a través de este tránsito llegar al simbolismo.

Entrevista 06 de mayo 2022 ¿Cree usted que aprender a multiplicar con juegos es más divertido? ¿por qué?	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
Pedro: Pues obvio porque es más divertido y aprendemos más fácil, aunque todo en la vida no puede ser tan fácil, pero algunas sí.	Pues obvio porque es más divertido y aprendemos más fácil.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.
Emma: Si, porque nos aprendemos más fácil las tablas de multiplicar, no aprendemos como otros que nos mandan a escribir y eso no es como tan practico para nosotros que somos niños y estamos en esta etapa de pura diversión por eso yo creo que aprender a multiplicar jugando con colores, números o adivinanzas es bueno.	Si, porque nos aprendemos más fácil las tablas de multiplicar, no aprendemos como otros que nos mandan a escribir.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.

Martin: Si, porque así uno aprende las tablas más rápido y fácil y no aprenderlas ahí en un tablero y que le estén preguntando.	Si, porque así uno aprende las tablas más rápido y fácil.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.
Daniela: Si porque puedo aprender más de otra manera y puedo recordar y poder en mi mente realizar lo que me estén pidiendo.	Si porque puedo aprender más de otra manera.	D1	Relación Juego – Desarrollo de Habilidades cognitivas.
Lucia: Porque uno más se divierte aprende mejor y pues eso creo yo.	Porque uno más se divierte aprende mejor.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.

Interpretación. Tal y como se muestra en la unidad textual de análisis los informantes se sintieron a gusto trabajando las multiplicaciones a través del juego; ya que de esa forma aprenden mucho más fácil y divertido. Por tanto, Castillo, López, (2014). Afirma que el Mínimo Común Múltiplo (mcm) es la cifra más pequeña que satisface la condición de ser múltiplo de todos los elementos de un conjunto de números. Es decir, el Mínimo Común Múltiplo es el monto más bajo que cumple con ser múltiplo de dos o más números.

Entrevista 24 de mayo 2022 ¿Cómo se sintió realizando la sopa de los múltiplos?	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
Víctor: En la sopa de los múltiplos me sentí muy bien porque aprendíamos muchas cosas nuevas.	Me sentí muy bien porque aprendíamos muchas cosas nuevas.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Camila: Me sentí chévere haciendo los múltiplos porque estaban fáciles.	Me sentí chévere haciendo los múltiplos porque estaban fáciles.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Lorena: Me sentí bien porque me explicaban, le ayudábamos a los compañeros, ellos nos ayudaban a entender un poquito más el tema y pues me pareció chévere.	Me sentí bien porque me explicaban, le ayudábamos a los compañeros, ellos nos ayudaban a entender un poquito más el tema.	B1	Trabajo colaborativo.

Paola: Me sentí muy bien, sentí que aprendía un poquito más de lo que sabía antes, sentí que era mejor la enseñanza, sentí que sabía un poquito más de las tablas.	Me sentí muy bien, sentí que aprendía un poquito más de lo que sabía antes.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Yesenia: Me sentí bien porque fue como divertido y aprendí mucho porque yo antes no sabía multiplicar y nada de eso, pero ustedes llegaron y nos enseñaron.	Me sentí bien porque fue como divertido y aprendí mucho.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.

Interpretación. Como se aprecia en la unidad textual de análisis los informantes mostraron agrado al realizar los múltiplos de forma didáctica y trabajando en equipo. Por tanto, para Rubio, (2021). El mínimo común múltiplo de dos o más números es el múltiplo más pequeño que esos números tienen en común. El mínimo común múltiplo se suele expresar con las siglas (mcm), (a, b), siendo a y b los números.

Entrevista 24 de mayo 2022	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
¿Qué opina usted del juego de completar los múltiplos?			
Carlos: Divertido a mí me gusto, quiero repetirlo y pues a mí me gusta multiplicar.	Divertido a mí me gusto, quiero repetirlo.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Fernando: Mi opinión bien, y aprendí más las tablas de multiplicar antes no me las sabía, pero con ustedes ya me las se.	Mi opinión bien, y aprendí más las tablas de multiplicar antes no me las sabía.	D1	Relación Juego – Desarrollo de Habilidades cognitivas.
Vanesa: Me pareció muy chévere explicaron muy bien, me gustó mucho esa actividad de la sopa de los múltiplos.	Me pareció muy chévere explicaron muy bien, me gustó mucho esa actividad.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.
Carla: Me gustó mucho, estaba muy chévere la actividad, muy bacano todo, me gusto.	Me gustó mucho, estaba muy chévere la actividad.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.

Leidy: A mí me gustó mucho, nos hace pensar demasiado, me gustan mucho las tablas, a mí me encanto.	A mí me gustó mucho, nos hace pensar demasiado.	D1	Relación Juego – Desarrollo de Habilidades cognitivas.
--	---	----	--

Interpretación. Se evidencia en la unidad textual de análisis a los informantes les pareció divertido trabajar los múltiplos de cierta forma, ya que lograron adquirir el aprendizaje de una manera más divertida y dinámica. Para el Ministerio de Educación, cultura y deporte, (2004). Los múltiplos de un número natural son los números naturales que resultan de multiplicar ese número por otros números naturales. Decimos que un número es múltiplo de otro si le contiene un número entero de veces.

Entrevista 27 de mayo 2022	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
¿Para usted el mínimo común múltiplo es igual que las tablas de multiplicar? ¿Por qué?			
Pedro: Si porque es decir las multiplicaciones, pero en forma diferente, no colocando las multiplicaciones sino solamente las respuestas.	Si es decir las multiplicaciones, pero en forma diferente.	E1	Razonamiento matemático
Luisa: Es lo mismo porque tienen los mismos números de las tablas, pero no el signo X.	Es lo mismo porque tienen los mismos números de las tablas.	E1	Razonamiento matemático
Juan: Si porque hay que multiplicar para saber cuál es el mínimo de la de las dos tablas que nos da la profesora y también hay que encerrarlos para poder saber cuál es el mínimo.	Hay que multiplicar para saber cuál es el mínimo de la de las dos tablas.	E1	Razonamiento matemático
David: Si porque es la misma respuesta que la que las multiplicaciones.	Es la misma respuesta que la que las multiplicaciones.	E1	Razonamiento matemático
Martin: Si porque es escribir las tablas de multiplicar, pero sin la x.	Es escribir las tablas de multiplicar, sin la x.	E1	Razonamiento matemático

Interpretación. Como se logra ver en el análisis textual que el aprendizaje adquirido del mínimo común múltiplo fue significativo para ellos, ya que antes de realizar las actividades no se tenía un buen dominio del tema, para los informantes fue importante y de agrado realizarlas por medio del juego. Por lo tanto, Gómez, (2014). Señala que el mínimo común múltiplo (mcm) de dos números naturales es el menor número natural que es múltiplo de los dos, por ejemplo, el mcm de 12 y 16 es = 48.

Entrevista 27 de mayo 2022	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
¿Qué entiende usted por mínimo común múltiplo?			
Felipe: Que son los numero que sacan de las multiplicaciones mayores del 0.	Son los numero que sacan de las multiplicaciones mayores del 0.	E1	Razonamiento matemático
Mónica: Yo entendí que el mínimo común múltiplo es el mismo resultado de las tablas, pero en esta se descompone como dijo la profe.	El mínimo común múltiplo es el mismo resultado de las tablas, pero en él se descompone como dijo la profe.	C1	Proceso de Aprendizaje.
Diego: Pues el mínimo común múltiplo es pues que tengan dos números en común de las tablas de multiplicar.	Pues el mínimo común múltiplo es pues que tengan dos números en común.	E1	Razonamiento matemático
Carolina: El mínimo común múltiplo son encontrar los números iguales que hay en	El mínimo común múltiplo son encontrar los números iguales.	E1	Razonamiento matemático

las tablas y también dividirlos.			
María: Para mí el mínimo común múltiplo es los números menores que encontramos igual en las tablas de multiplicar de los números que la profesora pregunta.	Para mí el mínimo común múltiplo es los números menores que encontramos igual en las tablas de multiplicar.	E1	Razonamiento matemático

Interpretación. Como logra observarse los informantes manifestaron sus aprendizajes sobre el mínimo común múltiplo y de cómo lo relacionan con las tablas de multiplicar y las divisiones, para concluir, Roig Llinares & Penalva, (2010). Exponen que la enseñanza del mínimo común múltiplo se da a partir del desarrollo del esquema de la divisibilidad mediante niveles como, la presentación factorial y la descomposición en factores primos en la identificación de las relaciones ser múltiplo de y ser divisor de los criterios de divisibilidad para establecer en cuanto un número es divisible por otro, el uso de la idea del mínimo común múltiplo de dos números en la resolución de las situaciones contextualizadas.

Entrevista 27 de mayo 2022	Unidad Textual del análisis	Código	Categoría
¿Cree usted que realizar operaciones matemáticas por medio del juego es más agradable? ¿Por qué?			
Juana: Si es muy agradable y muy importante para el estudio para que se me habrá muchas puertas en la vida, además es muy bonito y divertido.	Muy importante para el estudio para que se me habrá muchas puertas en la vida.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.

Elías: Si porque aprendí más y me divertí más, me gustó mucho.	Aprendí más y me divertí más	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.
Andrea: Si muy agradable porque jugando aprendo más que copiando solamente del tablero	Agradable porque jugando aprendo más que copiando solamente del tablero	E1	Razonamiento matemático
Flor: Si porque aprendo más a también porque a mí mama le gusta que saque 10 y por eso me felicita.	Aprendo más a también porque a mí mama le gusta que saque 10.	C1	Relación Lúdica – Proceso de Aprendizaje.
Pablo: Si porque uno se divierte más y no se aburre uno en clase de matemáticas.	Uno se divierte más y no se aburre uno en clase de matemáticas.	A1	Relación Aprendizaje – Didáctica.

Interpretación. Como puede evidenciarse en el análisis los informantes expresaron su gusto por las actividades presentadas y realizadas, acerca del mínimo común múltiplo, la multiplicación y los múltiplos de un número, para ellos fue de su agrado aprender operaciones aritméticas por medio del juego, donde fue posible observar resultados positivos, basado en esto Sausen y Guérios, (2010). Señalan que una de las metas de la enseñanza de la Matemática es estimular a los estudiantes a pensar de manera fecunda, propiciar el razonamiento lógico, de modo eficaz e inteligente, que luego le permita resolver situaciones diversas tanto en la escuela como fuera de esta.

Capítulo V

El presente capítulo alberga las principales conclusiones que emergen del proceso de investigación en general, como resultado de la reflexión sobre el fenómeno bajo estudio, el problema planteado, el objetivo que se buscaba alcanzar para responder la pregunta de investigación.

Conclusiones

El propósito de esta investigación es el de “analizar la incidencia del juego en el mejoramiento del aprendizaje en el área de matemáticas de estudiantes del grado 4^o”. Se trata de implementar actividades con base al juego con el fin de desarrollar y mejorar en los estudiantes el proceso de aprendizaje de las operaciones aritméticas. En un intento de responder la pregunta de investigación, se plantearon cuatro objetivos específicos y uno general. A continuación, se describe el proceso según los objetivos específicos; el primer objetivo consiste en “Identificar las experiencias de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4^o”, este objetivo se logró a partir de las actividades ejecutadas por las docentes, con el fin de alcanzar un mejor dominio del tema para los estudiantes.

Con respecto a los siguientes objetivos específicos, se planteó elaborar una propuesta basada en el juego para el mejoramiento del aprendizaje en el área de matemáticas, e implementar la propuesta para los estudiantes del grado 4^o; ambos objetivos se lograron ejecutar de manera pertinente ya que una vez los participantes se embarcaron en las actividades basadas en el juego, cambiaron sus perspectivas y predisposiciones sobre las lecciones de aritmética, y en general, sobre las matemáticas. De este modo se logra valorar la propuesta basada en el juego para el mejoramiento del aprendizaje de las operaciones aritméticas, y finalmente se puede concluir que resulta muy importante ejecutar actividades lúdicas y didácticas para alcanzar el

mejoramiento de las matemáticas y lograr romper con las temáticas tradicionales que se llevaban a cabo dentro de la institución, los resultados obtenidos en el grupo arrojaron un aprendizaje significativo, lo que demuestra que la propuesta basada en el juego para el mejoramiento del aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander, respondió a la pregunta de investigación.

En general, resulta importante en el ámbito educativo, cambiar la metodología tradicional con la que muchos educadores aun enseñan a sus estudiantes. Este debería contemplar la innovación en clase y buscar estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo, trabajo en grupo y que propicie las relaciones interpersonales. Así pues, el presente trabajo de investigación demostró que, mediante el juego, el proceso de enseñanza – aprendizaje mejora considerablemente no solo en lo que respecta a la aritmética y las matemáticas, sino también, en las demás áreas del conocimiento que se imparten en el aula de primaria.

Síntesis e implicaciones

El presente estudio buscó examinar la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4°. El enfoque particular se centró en entender qué sucede al diseñar, planear y ejecutar lecciones de aritmética mediadas con estrategias lúdicas mediante juegos. Las preguntas de investigación que guiaron este trabajo fueron: (a) ¿Cómo se concibe el juego por parte de la comunidad educativa? (b) ¿Cuáles son los principales obstáculos para adopción de un enfoque de aprendizaje basado en el juego? (c) ¿Cómo pueden ayudar los juegos al aprendizaje de las matemáticas en educación primaria? Y una pregunta general (d) ¿Cuál es la incidencia del juego en el proceso de aprendizaje en el área

de matemáticas con estudiantes de cuarto grado 4° del Colegio Quinta Oriental 26 ubicado en la ciudad de Cúcuta en Norte de Santander?

La mayor parte de este estudio tomó lugar en el salón de cuarto (4°) grado de una escuela urbana primaria del sector público de la ciudad de Cúcuta, donde se observó e interrogó a los informantes claves. Tomando en cuenta que el interés estaba enfocado en primaria, el método de selección de los participantes fue intencionada con el fin de correlacionar los criterios específicos. La información y datos fueron recolectados mediante la observación participante y entrevistas semiestructuradas a los participantes. Una vez los datos fueron transcritos, se analizaron y se categorizaron.

Implicaciones para el uso de juegos en la clase de aritmética

Este estudio tiene algunas implicaciones en cuanto a la implementación de juegos en la clase de aritmética en primaria.

Planeación. El educador debe entender que, al introducir el juego para mediar la clase de aritmética, debe modificar radicalmente su planeación de clase. Es importante conocer la naturaleza de la lección, las necesidades de los estudiantes, los recursos disponibles y los objetivos de aprendizaje a conseguir, con el fin de seleccionar la actividad lúdica más adecuada que se adapte a las actividades a realizar.

Evaluación del aprendizaje. Al modificar la planeación curricular, es necesario modificar el proceso de evaluación también. El educador debe tener en cuenta que, al basar sus clases en juegos, la metodología de evaluar el aprendizaje requiere de herramientas más variadas y con un enfoque socio afectivo. Se recomienda evaluar de manera formativa y sumativa.

Recomendaciones para futuras investigaciones

A continuación, se dan algunas recomendaciones para estudios futuros basados en los resultados y las limitaciones de este trabajo:

1. Estudios similares que incorporen una población más grande. Se debería llevar a cabo estudios comparativos para documentar diferencias en el uso del juego entre ambientes similares/diferentes.
2. Para el propósito de este estudio, se enfocó más en clases presenciales y menos en la virtualidad. Es importante resaltar que llevar a cabo estudios similares por medio de clases virtuales o remotas, utilizando las TICs podrían ser productivas o pertinente si se tiene en cuenta que la pandemia producida por la COVID-19 obligó a todos los colegios a explorar esos ambientes.
3. La Investigación Acción en ambientes educativos para docentes en formación. En investigación cualitativa existen muchos enfoques que se ajustan a los fenómenos que se estudian. Sin embargo, resulta muy pertinente y apropiado abordar la Investigación Acción para el contexto educativo de modo que el estudiante de licenciatura pueda desarrollar su práctica educativa mientras realiza el estudio de investigación. Teniendo en cuenta que la Investigación Acción educativa se enfoca en resolver problemas del quehacer docente, por consiguiente, podrá hacer un plan de acción: planear, ejecutar, evaluar, y reflexionar, mientras desarrolla sus lecciones.

Referencias Bibliográficas

- Arias, F. (2006). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. FG Arias, El proyecto de investigación.
- Asís, R. (2017). Orientación Profesional: una Opción en la Educación Media. Revista Conocimiento, Investigación y Educación. CIE. Vol. 1. (3), 89-97.
- Bonilla – Castro, Elssy. Rodríguez Sehk, Penélope, (1997). Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Editorial Norma. Colombia.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Universidad de Granada.
- Hernández S., R, (2010). Revista semiestructurada. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Valiente, S., Hernández, F., & Soriano, E. (2001). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Educación Matemática, 13(1), 119-123.
- Alonso, L. (1994). Sujeto y discurso. El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa, en Delgado, J.M. y Gutiérrez, J. (Coords.), Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Síntesis.
- Álvarez, y Suárez, (2018). Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Bagur, Marta (2013). El juego y las matemáticas en educación infantil. Universidad de Valladolid.

- Barbero, (2004). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Múltiplos de un número. Colombia.
- Bracho, Y. & Bracho K. (2020). Estrategias Pedagógicas para el Fortalecimiento de Valores a través de Juegos Tradicionales en Educandos de Educación Inicial. *Revista Conocimiento, Investigación y Educación CIE*. Vol. 1. (9), 26-44.
- Benavides, J, y Correa, L, (2017). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Rastros y Rostros del Saber*, 2(1), 10-26.
- Brodsky, A, y Given, L, (2008). The sage encyclopedia of qualitative research methods. Field notes. In L. Given (Ed.), 342-344.
- Cardona, A. y Marín, S. (2017). *Mi Mundo Matemático*. Tesis de grado. Fundación Universitaria Libertadores, Bogotá, Colombia.
- Castillo, López (2014) el mínimo común múltiplo. Colombia.
- Chacón J, Correa L, (2017). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: Juegos inteligentes. *Gaceta Académica de la Licenciatura en Educación Básica*.
- Cockcroft, W. H. (1985). *Las matemáticas sí cuentan: informe Cockcroft* (Vol. 20). Ministerio de Educación. Colombia.
- Congreso de la República de Colombia, (1994). *Ley General de Educación – Ley 115*. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, (2006). *Ley 1098 de infancia y adolescencia*. Bogotá.
- Dehesa, (2018). *Las Matemáticas puestas en Juego*. Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico del Istmo.

- Dehesa, N, (2018). Las Matemáticas puestas en juego. Revista Épsilon, 99, 43-54.
- Elliott, J. (1990). La investigación-acción en educación. Ediciones Morata. España.
- en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Colombia.
- Espinoza, E. y Toscano, D, (2015). Metodología de Investigación Educativa y Técnica.
Universidad Técnica de Machala. Ecuador.
- Fernández, J, (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética: Una barrera epistemológica.
OEI - Revista Iberoamericana de Educación - Número 43. Campus OEI - Organización
Estados Iberoamericanos.
- Fernández, J. A. (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética: una barrera
epistemológica. Revista Iberoamericana de educación, 43, 119-130.
- Ferreira L, Edvonete S, (2017). Juegos para enseñar matemáticas en la planificación para los
profesores de educación infantil. Universidade Federal da Grande DouradosBrasil, BR.
- Ferreira, L. G, y de Alencar, E. S, (2017). Juegos para enseñar matemáticas en la planificación
para los profesores de educación infantil. RECME-Revista Colombiana de Matemática
Educativa, 2(1), 30-38.
- Finol y Camacho, (2008). El marco metodológico.
- Finol, M, y Camacho, H. (2008). El proceso de investigación científica. 2da. Edición. Editorial
de La Universidad del Zulia (EDILUZ). Maracaibo, Venezuela.
- Godino, J. D, Batanero, C, & Vicenç, F, (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje
de las matemáticas para maestros. Universidad de Granada.

- Gómez M., Alfonso S. (2018). La educación matemática en Colombia: origen, avance y despegue. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*.
- Gómez, B. R. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, (7), 45-56.
- Gómez, R. (2004). La Investigación-Acción Pedagógica, variante de la Investigación-Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2006(42), 92-101.
- Hernández, S, Collado F, y Baptista L, (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Huberman, A, Miles, M, (1984). *Métodos para el manejo y el análisis de los datos*.
- Lewin, Kurt, (1944) *Action Research and Minority Problems*, *Journal of Social Traducción de María Cristina Salazar*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1990.
- Luna, Y., Conde, A., y Rincón, P. (2021). Propuesta Didáctica para el Mejoramiento de la Lectura y Escritura: El Juego de Rol en la Virtualidad. *Revista Conocimiento Investigación y Educación*. CIE. Vol. 1. (11), 31-43.
- Martín, J. R. (2009). Observación Participante: informantes claves y rol del investigador. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, (42), 9.
- Medina Aparcana, R. (2014). Avances en factorización entera. *Factorización con curvas elípticas*.
- MEN, (1997). Decreto 2247. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional, (2006). Estándares Básicos de Competencias

Ministerio de Educación Nacional, (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. Matemáticas.
Colombia.

Núñez, R., Álvarez, G, y Suárez, C, (2018). Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria/Multiple Intelligences and Academic Performance of Mathematics Area in Elementary School Students. *Infancias imágenes*, 17(2), 163-176.

Osorio, (2017). Estimulación A Través Del Juego: Una Propuesta Didáctica En El Área De Matemática En El Grado 3 De La Institución Educativa Anorí. Universidad Minuto De Dios, Medellin, Colombia.

Peñaranda, A, Prada, R, Gamboa, A, (2019). Juego y enseñanza de las Matemáticas: Reflexiones teóricas para el trabajo de aula. *Perspectivas*, vol. 4, no. 2, pp. 80-84.

Pérez, J, y Merino, M, (2021) Definición de matemáticas.

Pérez, J, y Merino, M, (2021). Definición de juego.

Pérez, y Peñaranda, (2019). El juego como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en la construcción de la paz. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

Porras, S., Berroteran, M., Bracho, K. (2018). Sorobán como Estrategia de Aprendizaje en las Operaciones Básicas de las Matemáticas. *Revista Conocimiento, Investigación y Educación*. CIE. Vol. 1. (5), 17-37.

- Perry, B. y Docket, S. (2007). Play and mathematics. Adelaide: The Australian Association of Mathematics Teachers Inc.
- Ribosa J, Durán D, (2017) cooperación, juego y matemáticas: Análisis de la aplicación del triduo Cooperativo con alumnado de primaria. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Roig, A, Llinares, S, y Penalva, M, (2010). Construcción del concepto múltiplo de común en el dominio de los números naturales. Departamento de formación y unidad didáctica. Universidad de Alicante.
- Rubio, (2021). Calcular mínimo común múltiplo (mcm) y máximo común divisor (mcd).
- Sabiote, (2015). Teoría y Práctica Del Análisis De Datos Cualitativos. Proceso General Y Criterios De Calidad. Universidad de Granada, España.
- Salazar, M, y Salazar, R, (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación.
- Scielo, (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. Escuela de Ciencias del Lenguaje, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Serpa, A, Mendoza, S, y Ramírez, P. (2017). La teoría de juegos y la matemática.
- Serpa, Mendoza, y Ramírez, (2017). La teoría de juegos y la matemática. Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Colombia.
- Taylor, S, y Bogdan, R. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1). Barcelona: Paidós.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1986). Escenarios educativos, Barcelona.

Torrado, Peña, y García, (2021). Secuencia didáctica: Videojuego en la resolución de problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida en el grado tercero, Institución Educativa Juan Pablo I, municipio de Cúcuta. Universidad de Cartagena.

UNICEF (2017). Aprendizaje a través del juego. Recuperado de <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>. Nueva York.

UNICEF, (2017). Aprendizaje a través del juego. Recuperado de <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>. Nueva York.

Vain, P. D. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de educación*, 4(4), 37-45.

Westreicher, G, (2020) Mínimo común múltiplo. Economipedia. España.

Westreicher, G, (2020). Definición de multiplicación. España.

Westreicher, G, (2020). Mínimo común múltiplo.

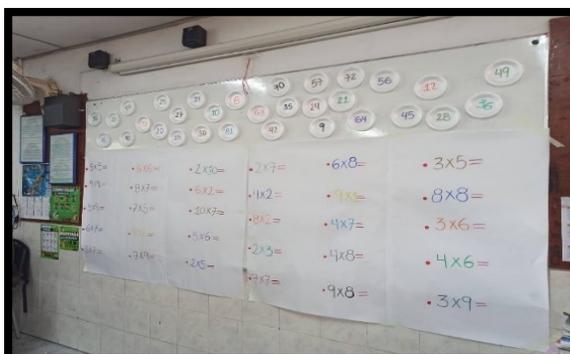
Anexos

Preguntas

1. ¿Cómo se sintió realizando el juego sobre las tablas de multiplicar?
2. ¿Cree usted que aprender a multiplicar con juegos es más divertido? ¿por qué?
3. ¿Cómo se sintió realizando la sopa de los múltiplos?
4. ¿Qué opina usted del juego de completar los múltiplos?
5. ¿Para usted el mínimo común múltiplo es igual que multiplicar? ¿Por qué?
6. ¿Qué entiende usted por mínimo común múltiplo?
7. ¿Cree usted que realizar operaciones matemáticas por medio del juego es más agradable? ¿Por qué?

Evidencias.

Mayo 06 del 2022 - La Multiplicación



Mayo 24 del 2022 – Múltiplos de un Número



Mayo 26 del 2022 – Mínimo Común Múltiplo

