

Título: El Juego, Estrategia Pedagógica que Favorece el Aprendizaje de la Matemática

Autora: Ana Elsa Sánchez Hernández

Licenciada en Lengua Castellana y Comunicación de la Universidad de Pamplona

Especialista en Necesidades Educativas e Inclusión de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB.

Candidata a Magister en Educación. UNAB

Celular: 3182644470

Docente de Primaria en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela Sede C de Bucaramanga

Email: asanchez650@unab.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4696-0886>

Autora: Ana Dulcelina López Rueda

Licenciada en Matemática, UIS.

Licenciada en Educación con especialidad en Administración Educativa.

Magister en Pedagogía, UIS

Magister en Tecnología Educativa, Instituto Tecnológico de Monterrey, México.

Candidata a Doctora en Educación con especialidad en Mediación Pedagógica de la Universidad de La Salle, Costa Rica.

Docente Universidad Autónoma de Bucaramanga, Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales.

Celular: 3182632416

Email: adulceli@unab.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6695-1517>

Resumen

Este artículo presenta una síntesis de la investigación desarrollada con estudiantes de segundo grado de primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (ITS), Sede C de Bucaramanga. El estudio se fundamentó en la investigación Cualitativa; el proceso de indagación fue inductivo y estrategia descriptiva. Se aplicó la metodología Investigación–Acción de Elliott (1990), las fases: planificación, acción, observación y reflexión según Kemmis citado por Latorre (2005) y las secuencias didácticas de Díaz (2013). La prueba diagnóstica al inicio de la investigación, reveló bajo desempeño en las competencias: planteamiento y resolución de problemas, razonamiento y argumentación, comunicación, representación y modelación y, en los componentes matemáticos: numérico, variacional, métrico y aleatorio. Esta situación, incentivó a intervenir pedagógicamente para favorecer el aprendizaje. Se implementó el Proyecto Pedagógico de Aula: Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas, ejecutándolo a través de diez secuencias didácticas con el juego como apoyo activo y creativo a esta nueva estrategia. La intervención favoreció el aprendizaje de las matemáticas; los estudiantes mostraron desempeño satisfactorio en la prueba final, cambio de actitud, trabajo en equipo y respeto por las normas que exigían los juegos.

Palabras Claves: Estrategia Pedagógica, Juego, Matemáticas, Proyecto Pedagógico, Secuencias Didácticas.

Introducción

Es política educativa en Colombia, que se evalúe el nivel de desempeño de los estudiantes frente a las competencias relacionadas con los conocimientos básicos adquiridos en los niveles de tercero, quinto, noveno y undécimo grado. Para ello, cuenta con expertos que año tras año alimentan la base de datos con preguntas orientadas por el MEN y diseñan las pruebas que presentan los estudiantes tanto del sector público como del privado. Los resultados son insumos para que las instituciones, revisen sus procesos y elaboren planes de mejoramiento orientados al logro de sus objetivos y a la oferta con calidad del servicio, propuesto en su Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Este estudio, destaca la importancia de la formación de los estudiantes en matemáticas ya que el saber cuántico permite describir la realidad. También, enfatiza en la importancia de aprender significativamente, exigiendo a los docentes la implementación de estrategias pedagógicas que resulten atractivas para los estudiantes del presente siglo, los cuales se desenvuelven en una modernidad influenciada por los avances de la tecnología y las comunicaciones.

La investigación buscó responder a la pregunta: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado 2° primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela sede C.?

Esta investigación está organizada en cinco capítulos: en el primero, se presenta la descripción del problema, la pregunta de investigación, las limitaciones y delimitaciones del ejercicio investigativo, los aportes de investigaciones relacionadas con este trabajo, los objetivos y la respectiva justificación.

En el segundo capítulo, se contextualiza la Institución donde se realizó esta investigación y se cita el marco referencial que incluye normatividad, fundamentación teórica y los principales conceptos relacionados con este proyecto.

El capítulo tres contempla: proceso metodológico que orientó la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de la información como insumos para el respectivo análisis.

El capítulo cuatro contiene la sistematización y el análisis de los resultados obtenidos con cada una de las técnicas e instrumentos seleccionados, la integración de las categorías y subcategorías a través de los indicadores de evaluación en el ejercicio de la triangulación y el desarrollo del proyecto pedagógico de aula denominado: Aprendiendo y jugando con las matemáticas, diseñado con secuencias didácticas.

Finalmente, el quinto capítulo presenta conclusiones y recomendaciones relacionadas con el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos y del análisis de las observaciones, registros y hallazgos obtenidos.

Metodología

El presente estudio se enmarca en el paradigma de la Investigación cualitativa y corresponde a una Investigación Acción, con método inductivo y estrategia descriptiva. “La

Investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.358). Se recurre a la investigación cualitativa toda vez que se interviene directamente en el contexto escolar, en el aula de clase y en los espacios deportivos con que cuenta la Institución.

El propósito metodológico de este proyecto se fundamenta en la aplicación de técnicas e instrumentos para recoger información sobre el juego como estrategia pedagógica en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática; por esto, el estudio se caracteriza como Investigación Acción (I-A) y poder dar respuesta a la pregunta sobre cómo favorecer el aprendizaje de la matemática mediante el juego, en estudiantes del grado de segundo primaria del ITS.

Es indudable que este tipo de trabajos fortalecen la calidad educativa, *“la investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los “problemas teóricos” definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber”*. (Elliott, 1990. p. 24).

La estrategia utilizada para este propósito es descriptiva. *“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis y describe tendencias de un grupo o población”* (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.80).

El proceso que se sigue en la investigación-acción es el modelo de Kemmis, citado por Latorre (2005) *“el proceso está integrado por cuatro fases o momentos interrelacionados: planificación, acción, observación y reflexión. Cada uno de los momentos implica una mirada retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción”* (p.35).

Fases. El proceso se representa en la figura 1 y a continuación se detallan las actividades que se desarrollaron para relacionar la teoría con la práctica.

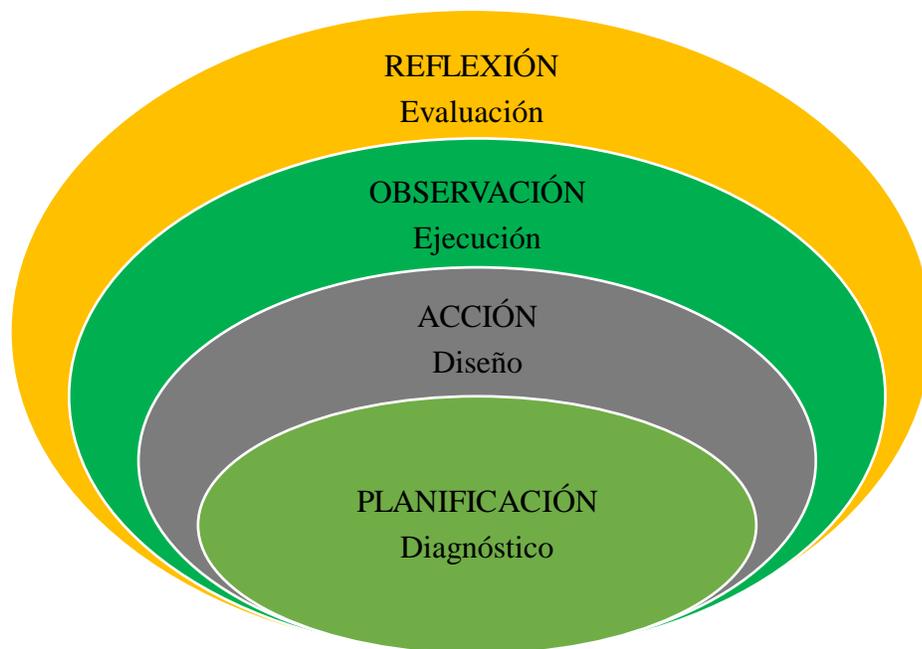


Figura 1. Fases del proyecto de investigación-acción adaptado del modelo de Kemmis

Fuente: Elaboración propia.

Primera fase: Planificación. Se aplicó una prueba diagnóstica tomada del programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional (MEN) para detectar las fortalezas y debilidades que presentaban los estudiantes del grado segundo primaria con respecto al nivel de desempeño en las competencias y componentes matemáticos correspondientes a este grado. Al encontrar nivel de desempeño bajo, se decidió que era inminente la intervención pedagógica en el desarrollo de las clases de matemáticas en este curso. Se buscaron investigaciones similares como antecedentes y aportes de teóricos para fundamentar el trabajo de campo. Así mismo, surgieron las técnicas y los instrumentos para la recolección de la información.

Segunda fase: Acción. A partir del análisis del resultado de la prueba diagnóstica, se diseñó el Proyecto de Aula: Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas. Este proyecto contempló el desarrollo de diez secuencias didácticas que abordaran las competencias y componentes del área de matemáticas para los estudiantes de segundo grado; la intervención pedagógica debía contar con elementos creativos fundamentados en el juego y

la lúdica con el fin de procurar aprendizaje significativo con metodología diferente a la que estaban acostumbrados a trabajar en clase.

Tercera fase: Observación. Los avances en el aprendizaje, el trabajo colaborativo y la actitud de los estudiantes observados en cada secuencia didáctica, se registraron en el diario de campo, tamizando tanto logros como dificultades para dinamizar el proceso de investigación e ir dilucidando sobre el cumplimiento de los objetivos propuestos. En esta fase era muy importante contar con las evidencias del ejercicio de aplicación de cada secuencia didáctica, la efectividad del juego seleccionado para el tema matemático en particular, y el nivel de participación de los estudiantes en el trabajo individual o grupal y, en el cumplimiento de las reglas inherentes a cada juego.

Cuarta fase: Reflexión. La evaluación del proceso realizado en cada fase y en cada intervención pedagógica permitió conceptualizar sobre las categorías que se identificaron para dar solidez al ejercicio de investigación al confrontarlas con los objetivos, metodología y resultados. Es decir, esta fase permitió fortalecer la investigación y concretar el cumplimiento de la propuesta, exponer apreciaciones, hacer replanteamientos e identificar aspectos que requirieron correcciones para mejorar el proceso pedagógico con los estudiantes.

Población y muestra. Se trabajó con el grupo de los 34 estudiantes de segundo primaria: 10 niñas y 24 niños. Sus edades oscilaron entre los seis y nueve años. Sus familias pertenecen a los estratos 1 y 2, con bajos niveles de educación y económicamente se sustentan con trabajos informales. Estas familias residen en zonas cercanas a la Institución, razón por la cual los niños hicieron tanto preescolar como primero de primaria en esta misma Sede, información que aparece registrada en las fichas de matrícula al inicio del año escolar por cada uno de los acudientes.

Técnicas e instrumentos. Antes de definir las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos que fuesen apropiados a la población, al tipo de investigación, estrategia y metodología seleccionadas, se tuvo en cuenta en principio que,

La Investigación Acción exige el manejo de técnicas e instrumentos que permitan la recolección de datos durante la ejecución de las distintas acciones en la práctica pedagógica.

El Investigador es quien, mediante diversos métodos o técnicas, recoge los datos (él es

quien observa, entrevista, revisa documentos, conduce sesiones etc.). No sólo analiza, sino que es el medio de obtención de la información. Por otro lado, en la indagación cualitativa los instrumentos no son estandarizados, sino que se trabaja con múltiples fuentes de datos, que pueden ser entrevistas, observaciones directas, documentos, material audiovisual, etc. (Hernández, Fernández, Baptista, 2014 p. 397).

Se utilizaron dos Técnicas: La observación participante con el fin de analizar y reflexionar sobre el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de clase y, una encuesta tipo cuestionario, con cuatro preguntas abiertas, dirigidas a los estudiantes de segundo grado para identificar la preferencia de actividades en las clases de matemáticas, la utilidad que le encuentran en la vida diaria y el acompañamiento en casa para cumplir con las tareas.

Se utilizaron instrumentos como: el diario de campo y pruebas para determinar el nivel de desempeño antes y después de la intervención pedagógica. Se aplicó una prueba diagnóstica avalada por el MEN y una prueba final por el grupo pedagógico Didáctica y Matemáticas, entidad que tiene convenio con la Institución Educativa para apoyar el proceso de aprendizaje de esta área en todos los grados. Para la intervención pedagógica con los estudiantes, se diseñó y ejecutó el proyecto pedagógico de aula denominado: Aprendiendo y jugando con las matemáticas, en el cual se proyectaron una serie de actividades donde predominaba el juego, encaminadas a favorecer el desarrollo de los pensamientos matemáticos según los estándares y derechos básicos de aprendizaje estipulados por el MEN para el grado segundo de primaria y así verificar el cumplimiento de los objetivos trazados en esta investigación.

Como se dijo, las observaciones se registraron en el diario de campo y del análisis de los aspectos tanto positivos como negativos se dinamizó este estudio. *“Es común que las anotaciones se registren en lo que se denomina diario de campo o bitácora, que es una especie de diario personal”* (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.371).

Fue necesario contar con la autorización de los padres de familia para tomar las fotografías que evidenciaban la participación de los niños en la investigación y de parte de las investigadoras manejar los datos con confiabilidad, *“la cuestión ética constituye un aspecto central al momento de iniciar y desarrollar cualquier estudio investigativo, por lo que debe*

estar presente desde el planteamiento hasta la finalización y posterior socialización de resultados” (Moscoso y Díaz., 2017, p.53).

Resultados

Mediante la observación participante, se recogieron datos importantes para la investigación como: la actitud de los estudiantes, las debilidades y fortalezas en el aprendizaje a través del nivel de desempeño, las habilidades para trabajar en grupo, cumplimiento de reglas y reconocimiento del otro u otra hacia una mejor convivencia.

Aplicación de la encuesta. Esta, permitió identificar la percepción de los estudiantes de segundo de primaria sobre la clase de matemáticas. Se caracterizó por ser un cuestionario de preguntas abiertas y por lo tanto cada estudiante podía dar varias respuestas a cada pregunta. Los pasos que se siguieron en la aplicación de la encuesta fueron: el reconocimiento de los estudiantes, la aplicación de la encuesta, revisión de los registros para luego tabularlos por aspectos que coincidieran sin descuidar la apreciación de cada uno de los estudiantes y, finalmente analizar y conceptuar sobre los hallazgos obtenidos. En la tabla 1, se presenta la información dada por los estudiantes a cada una de las preguntas agrupadas según sus características.

Tabla 1.

Encuesta de percepción en la clase de matemáticas de segundo grado

Pregunta	Caracterización de las Respuestas	Frecuencia	%
1. De las actividades que realizas en la clase de matemáticas, ¿cuáles te gustan más?	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades curriculares. Ejemplo: “Ejercicios en clase, actividades de las cartillas metodológicas, trabajo grupal”. 	27	79,41
	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de participación. Ejemplo: “Pasar al tablero y recibir una carita feliz”. 	7	20,58
2. ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?	<ul style="list-style-type: none"> • Fáciles 	4	11,76
	<ul style="list-style-type: none"> • Difíciles 	2	5,88
	<ul style="list-style-type: none"> • Con juegos 	28	82,35
3. ¿En qué situaciones observas que aplicas la matemática?	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas cotidianos. Ejemplo: “Ayudar a familiares en los mandados de la tienda” 	14	41,17
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades que impliquen operaciones con dinero. Ejemplo: “Ayudarle a mi mamá a hacer cuentas del mercado” 	9	26,47
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades académicas. Ejemplo: “Para realizar tareas, repasar, aprender y estudiar”. 	11	32,35
4. ¿Quién te ayuda en	<ul style="list-style-type: none"> • Familiares 	29	85,29

la casa con las tareas de matemáticas?	• Nadie	1	2,94
	• Otros no familiares	4	11,76

Fuente: Elaboración propia

Análisis. En la pregunta 1, las respuestas de los estudiantes en su mayoría se centraron en expresiones como: me gustan las sumas, las restas, las multiplicaciones, divisiones, hacer escalas, trabajar en animaplanos, hacer los ejercicios del calendario matemático; unos pocos hicieron referencia a que les gusta pasar al tablero para recibir caritas felices.

Los estudiantes que manifestaron que no les gusta pasar al tablero mencionaron que el ejercicio a realizar implicaba no solo desarrollarlo sino explicarlo a los compañeros y eso les causaba angustia, lo cual significa que en este aspecto existe debilidad. Para motivar la efectividad en la comunicación, se colocaba una carita feliz a quienes lograran hacerlo.

En la pregunta 2, los estudiantes que prefieren clases de matemática fáciles fueron justamente los que presentaron dificultad en su comprensión a diferencia de los que dijeron que difíciles porque son a quienes les gustan los retos y además son exitosos en el área. No obstante, la mayoría optó por manifestar que las clases fueran divertidas, bonitas, con juegos, con el uso del computador y que hubiese bastante participación. Es por esto, que persiste el interés por continuar indagando en la contribución de la lúdica en el aprendizaje significativo de las matemáticas por parte de los estudiantes.

En la pregunta 3, los estudiantes respondieron que la matemática se aplica por ejemplo en las tiendas de venta de víveres cuando los familiares los envían a hacer mandados, dar cuenta del valor del mercado, ayudar a los familiares a hacer cuentas, para contar dinero, para tomar medidas, pesar la carne y los demás alimentos que se compran en la plaza de mercado; otros estudiantes respondieron que para desarrollar tareas y actividades que les colocan en el colegio.

En la pregunta 4, la mayor parte de los estudiantes respondieron que la mamá es quien les colabora con las tareas de matemáticas, a otros el papá, los hermanos, los abuelos, los tíos u otro pariente cercano.

Prueba Diagnóstica. Se aplicó una prueba diseñada por el MEN en el marco del programa Todos a Aprender, la cual fue aplicada anteriormente a estudiantes de grado segundo a

nivel nacional. La prueba contenía 31 preguntas que evaluaban las competencias de Lengua Castellana y Matemáticas; de la pregunta 1 a la 17 correspondían al área de Lengua Castellana y de la pregunta 18 a la 31 de matemática. Por lo tanto, se les aplicó solamente las preguntas relacionadas con Matemáticas.

En la tabla 2 se registra para cada competencia matemática y componente, la cantidad de respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes a la prueba diagnóstica, expresada en términos de porcentaje.

Tabla 2

Resultado porcentual de las respuestas a la prueba diagnóstica.

N° Pregunta	Competencia	Componente	Respuestas Correctas	Respuestas Incorrectas
18	Planteamiento y resolución de problemas	Numérico Variacional	23%	67%
19	Planteamiento y resolución de problemas	Numérico Variacional	50%	50%
20	Razonamiento y argumentación	Aleatorio	52%	48%
21	Comunicación, representación y modelación	Numérico Variacional	38%	62%
22	Razonamiento y argumentación	Numérico Variacional	62%	38%
23	Razonamiento y argumentación	Numérico Variacional	62%	38%
24	Comunicación, representación y modelación	Aleatorio	15%	85%
25	Razonamiento y argumentación	Numérico Variacional	41%	59%
26	Comunicación, representación y modelación	Numérico Variacional	20%	80%

27	Comunicación, representación y modelación	Numérico Variacional	79%	21%
28	Razonamiento y argumentación	Métrico Geométrico	9%	91%
29	Razonamiento y argumentación	Métrico Geométrico	29%	71%
30	Razonamiento y argumentación	Métrico Geométrica	35%	65%
31	Razonamiento y argumentación	Numérico Variacional	23%	67%

Fuente: elaboración propia.

Y en la figura 2, se presenta la información sistematizada por competencias matemáticas la cual representa un diagnóstico del grupo de los 34 estudiantes y su desempeño en las 14 preguntas propuestas para tal fin.

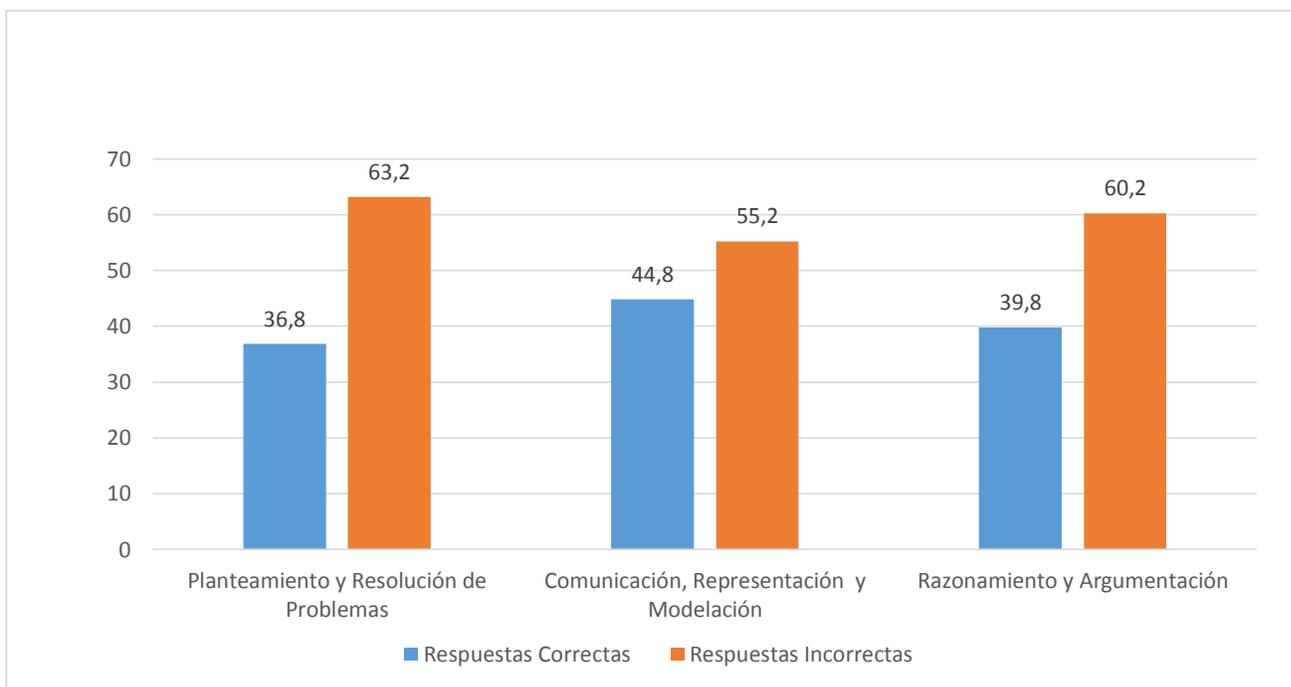


Figura 2. Representación gráfica de las respuestas a la Prueba Diagnóstica.

Fuente: elaboración propia.

De la información sistematizada, se dedujo que los estudiantes presentaban dificultades en las tres competencias matemáticas dado que en todas hay mayor porcentaje de respuestas incorrectas y por lo tanto se observó la necesidad de intervenir en el aula de manera diferente a la tradicional con actividades tendientes a reforzar y mejorar el desempeño de los estudiantes en esta área. También, se identificó que la competencia Planteamiento y Resolución de Problemas es donde existe mayor debilidad.

Frecuentemente oímos que los profesores no utilizan los libros de matemáticas y emplean sus propios apuntes, que los alumnos no entienden los contenidos teóricos de los libros, que aplican los escasos contenidos aprendidos a la resolución eficiente de problemas, que el fracaso escolar en el área de matemáticas constituyen un reto permanente para los docentes y los alumnos.

La problemática expuesta pone de manifiesto que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la competencia matemática debe tener como meta el conocimiento funcional de los contenidos matemáticos y el desarrollo de las destrezas y habilidades matemáticas que permitan interpretar el entorno, resolver los problemas de la vida cotidiana y aprender a aprender. (Doncel y Leena, 2012, p. 88).

De esta manera, el tema de investigación cobró importancia y su desarrollo logró el impacto que se esperaba al aplicar el Proyecto Pedagógico de Aula denominado: Aprendiendo y jugando con las matemáticas, *“Los proyectos pedagógicos de aula así entendidos pueden ser un instrumento para constituir otro tipo de espacios de formación, más flexibles, interdisciplinarios, más prácticos, aun en la estructura rígida que a veces se presenta en el sistema educativo”* (Hernández et al., 2011, p.11).

Proyecto Pedagógico de Aula: Aprendiendo y jugando con las matemáticas. El proyecto contiene diez secuencias didácticas, en las cuales se utilizaron juegos pedagógicos encaminados a favorecer el aprendizaje de las competencias y pensamientos matemáticos, teniendo como base los ejes curriculares programados para grado segundo en los derechos

básicos de aprendizaje, los estándares curriculares de competencias y la malla curricular de matemáticas del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela. Al respecto,

Las secuencias didácticas son un conjunto articulado de actividades de aprendizaje y evaluación, que con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. En la práctica, esto implica mejoras sustanciales de los procesos de formación de los estudiantes, ya que la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas (Tobón, Pimienta, y García, 2010, p.35).

Las secuencias didácticas fueron estructuradas de la siguiente manera: tipo de juego seleccionado con la respectiva justificación, objetivo, indicador de desempeño, metodología y fundamento pedagógico. Luego, se presentó la planeación de la clase que incluía nombre, escudo y código del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) de la institución, ciudad, departamento, área, grado, objetivo, estándar, derecho básico de aprendizaje y los contenidos de aprendizaje. Con respecto a éstos, se expresaron las actividades correspondientes a cada fase de la secuencia didáctica: inicio, desarrollo y cierre especificando los recursos y el tiempo requerido para aplicar cada actividad y fase.

En la Tabla 3 se enuncian los juegos que se tuvieron en cuenta al diseñar las secuencias didácticas para intervenir pedagógicamente y de manera creativa las clases de matemáticas.

Tabla 3

Juegos para desarrollar el Proyecto pedagógico de Aula

Clase de juego	Pensamiento	Nombre del juego	Propósito
Habilidad	Métrico y sistema de medidas	Goleadores a la medida	Entrenar a los estudiantes en ejercicios físicos con pruebas de velocidad.
Cálculo	Numérico y Sistemas de números	*Doble o mitad *Adivina la suma *Tapando números *Zig –Zag	Practicar las operaciones matemáticas básicas: suma, Resta, multiplicación y División.

		*Bingo de las multiplicaciones	
		*Juego de los Códigos	
Azar	Aleatorio y sistema de datos	Quita y Pon utilizando la pirinola.	Elaborar diagramas de barras y pictogramas.
Estrategia	Geométrico y espacial	YIH (Tres en raya)	Ubicar estratégicamente fichas en fila, sobre Líneas rectas.
Rol	pensamiento numérico y sistema de números	Mi tiendita escolar	Involucrar a los estudiantes en el rol de compradores y vendedores de productos de primera necesidad.

Fuente. Elaboración propia.

Secuencias Didácticas. A continuación se presentan las diez secuencias didácticas que se desarrollaron contando con el juego adecuado para el tema de aprendizaje correspondiente. Cada secuencia tomó el título del juego que se debía utilizar. Los juegos y las actividades planeadas y ejecutadas en el Proyecto Pedagógico de Aula se desarrollaron de la siguiente manera:

Secuencia 1. Juego Adivina la suma. Los niños debían hallar un mismo total a través de diferentes sumandos. Lanzaban dos dados, sumaban los puntos indicados y utilizando los números del uno al seis buscaban diferentes sumandos para el total. Este juego, produjo en los estudiantes interés, expectativa, curiosidad, manejo dinámico de las actividades grupales, respeto por las normas del juego; además favoreció el desarrollo de las operaciones de cálculo mental, fortaleció el pensamiento numérico y la competencia matemática razonamiento y argumentación. Durante la ejecución de la actividad se pudo constatar que a los estudiantes se les facilitó desarrollar las sumas sin necesidad de utilizar

lápiz y papel, cada vez con mayor agilidad y precisión, pues su afán era obtener el mayor número de ejercicios para ganarle a los demás grupos.

Secuencia 2. Juego de los códigos.



Figura 3. Estudiantes jugando

Fuente: Registro fotográfico. Elaboración propia

Se realizó en parejas, uno de los niños escribía un número de 5 o 6 cifras en un papel y mediante pistas el otro debía adivinarlo; las pistas se referían a la posición de la cifra en el número, a cantidad mayor o menor, a número par o impar, cantidad de ciertos objetos en el salón. La práctica de este juego permitió a los estudiantes desarrollar habilidades de ingenio y creatividad, comunicación asertiva, práctica de lectura y escritura de números, fortalecimiento del pensamiento numérico y la competencia razonamiento y argumentación y satisfacción por el trabajo en parejas.

Secuencia 3. Juego YIH o tres en raya. Se entregó un tablero para trabajar en parejas. Cada estudiante debía colocar tres fichas en una línea recta cuando le correspondiera su turno y que su contrincante no le impidiera lograr el objetivo del juego. Este juego estimuló el ingenio, la creatividad, la atención para mover las fichas y el esfuerzo para ganar. Los estudiantes disfrutaron el trabajo en equipo, se reforzaron los conocimientos sobre las clases de líneas, el pensamiento espacial sistemas geométricos y la competencia matemática comunicación, representación y modelación.

Secuencia 4. Juego El Bingo de las multiplicaciones. El propósito era fortalecer el proceso de la multiplicación mediante la ejercitación de las tablas de multiplicar del 2 al 9 con tableros individuales. La docente decía en voz alta un número o una situación matemática que relacionara una cantidad y, los niños debían buscar en su tablero el producto de los factores correspondiente. El niño que primero encontrara el resultado, recibía una ficha

ganando quien primero cubriera el tablero. La actividad, permitió a los estudiantes conocer la dinámica del juego y las normas del mismo, ya que la mayoría de ellos lo desconocían. Fue una actividad agradable y divertida que sirvió para mecanizar las tablas de multiplicar, el pensamiento numérico, la competencia Planteamiento y Resolución de problemas y también para desarrollar habilidades de velocidad y concentración; al culminar la actividad la mayoría de los estudiantes habían memorizado las tablas de multiplicar. Este juego se repitió pues les pareció muy entretenido.

Secuencia 5. Juego Doble o mitad.



Figura 4. Tablero del juego y estudiantes jugando

Fuente: Registro fotográfico. Elaboración propia

El objetivo era realizar operaciones de multiplicación o división para hallar el doble o la mitad de los números. Se entregó un tablero con números del 0 al 9 colocados en desorden en una figura a manera de laberinto con salida y meta; el niño lanzaba un dado y debía recorrer esa cantidad en el tablero, si se encontraba con la señal de multiplicación recorría esa cantidad de lugares, si se encontraba con el signo de división y se podía efectuar la operación avanzaba esa cantidad, si no, cedía el turno, lo mismo si se encontraba con un rombo o un rectángulo. Ganaba quien primero llegaba a la meta. Este juego, permitió a los estudiantes desarrollar habilidades de cálculo mental con multiplicaciones y divisiones por dos, aprender interactuando con sus compañeros, divertirse, trabajar en grupos, reforzar el pensamiento numérico y la competencia matemática Comunicación, Representación y modelación. Al finalizar la actividad se pudo verificar que los estudiantes manejaban con más propiedad la tabla del dos y realizaban con mayor agilidad divisiones por el número dos, de igual manera diferenciaron los conceptos de doble y mitad.

Secuencia 6. Juego Quita y pon. El objetivo era reunir la mayor cantidad de dulces mediante el uso de la pirinola. En grupos de cuatro estudiantes, cada uno con 20 dulces y en el centro de la mesa otros 20 al corresponderle el turno debía cumplirse con lo que decía la cara de la pirinola: pon uno, pon dos, todos ponen, toma uno, toma dos, toma todo. Este juego, produjo emoción, buen desempeño del trabajo en equipo, respeto, responsabilidad, atención, diversión y permitió el fortalecimiento del pensamiento aleatorio - sistema de datos y la competencia Comunicación, Representación y modelación. Al concluir la actividad se pudo observar que los estudiantes aceptaron los resultados obtenidos en el juego, aprendieron sobre el concepto de juegos de azar, hubo tolerancia y dominio de las emociones teniendo en cuenta que se trataba de dulces, realizaron los pictogramas y diagramas de barras con los datos obtenidos según la cantidad de caramelos de cada uno al final de la actividad.

Secuencia 7. Juego Mi tiendita escolar.



Figura 1. Estudiantes realizando la actividad.

Fuente: Registro fotográfico. Elaboración propia

Tenía como propósito desarrollar habilidades para el manejo del dinero y de magnitudes a través de la simulación de compra y venta de productos de una tienda convencional. Se organizó un espacio en el aula de clase para el desarrollo de la actividad. La docente entregó a cada niño comprador 100.000 pesos en billetes y monedas didácticas. Antes de hacer la compra los niños debían hacer la lista de los productos teniendo en cuenta el dinero, luego se inició el ejercicio de la compra y venta y al final se socializó. Este juego permitió a los estudiantes desarrollar habilidades relacionadas con los pensamientos: numérico y métrico, la competencia matemática Razonamiento y Argumentación. Adquirieron destrezas para el manejo del dinero, la simulación de compra y venta de productos y reconocer medidas de capacidad y peso. Se reforzó el trabajo en equipo, el

desarrollo de operaciones de cálculo mental y la práctica del aprendizaje significativo: aprender haciendo. Al finalizar la actividad se comprobó que los estudiantes realizaron con mayor precisión ejercicios que implicaban resolución de problemas con las cuatro operaciones básicas.

Secuencia 8. Juego Goleadores a la medida.



Figura 6. Estudiantes realizando las actividades del juego

Fuente: Registro fotográfico. Elaboración propia

El objetivo era apropiarse de medidas y magnitudes tales como: centímetro, metro, distancia, velocidad, longitud y tiempo. Mediante el lanzamiento de un balón de fútbol hacia el arco desde diferentes distancias cuyas cantidades figuraban en tarjetas que se extraían de una bolsa al azar, se ubicaba la medida y desde ese punto se hacía el lanzamiento buscando el gol. La actividad se llevó a cabo en el polideportivo que está frente al colegio. Este ejercicio didáctico, produjo en los estudiantes agrado, decisión para participar de la actividad, ejercitación física, apropiación de los conocimientos trabajados y el fortalecimiento del pensamiento métrico - sistema de medidas y la competencia matemática Razonamiento y argumentación. Al culminar la actividad se pudo constatar que los estudiantes manejan con mayor claridad los conceptos trabajados y que tienen aplicabilidad en la vida cotidiana.

Secuencia 9. Juego Tapando números. El propósito era conseguir el número indicado por los dados, utilizando dos o tres operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación o división). Se entregó un tablero con números del 1 al 18 por parejas y por turnos se iba jugando con el lanzamiento de dos dados. El estudiante que conseguía el número indicado por los dados en el tablero a partir de las operaciones básicas según las instrucciones dadas lo tapaba con su nombre. Ganaba el niño que más números logró tapar en el juego. Esta

actividad estimuló en los estudiantes la satisfacción por el trabajo en equipo, la concentración, habilidades para el desarrollo de operaciones matemáticas, fortalecimiento del pensamiento numérico y la competencia matemática Razonamiento y argumentación. Con la ejecución de este juego se pudo corroborar que los estudiantes adquirieron destrezas para combinar las operaciones básicas.

Secuencia 10. Juego Zigzag.

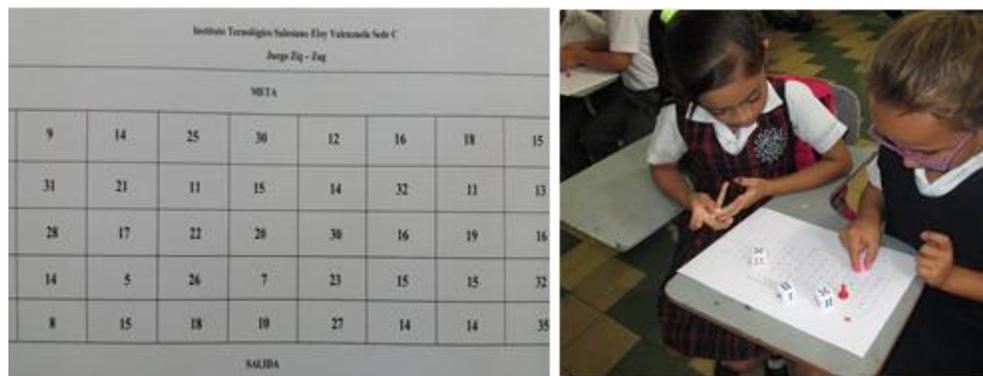


Figura 7. Tablero para el juego y estudiantes jugando

Fuente: Registro fotográfico. Elaboración propia

El objetivo era trabajar en parejas lanzando los dados para obtener mediante operaciones matemáticas uno de los números que aparecen en la primera fila del tablero y seguir avanzando en filas y en casillas hasta llegar a la meta. Los estudiantes tuvieron la opción de utilizar dos o tres dados en cada lanzamiento. Permitted a los estudiantes desarrollar habilidades para el fortalecimiento del pensamiento numérico y la competencia razonamiento y argumentación. Se pudo constatar que los estudiantes realizan con mayor agilidad y precisión operaciones de cálculo mental involucrando dos o más signos matemáticos. Ejemplo: $2 \times 7 + 1 = 15$, $5 \times 4 - 1 = 19$.

Prueba Final. Con el propósito de analizar los avances obtenidos con la implementación de las actividades propuestas en el Proyecto Pedagógico de Aula se aplicó una prueba final, diseñada por el Grupo Pedagógico Didáctica y Matemáticas. La prueba constaba de 15 preguntas perfiladas en el marco de las pruebas saber, teniendo en cuenta las tres competencias matemáticas y los cinco tipos de pensamientos relacionados con el desarrollo de las competencias.

En la tabla 4 se registra para cada competencia matemática y componente, la cantidad de respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes a la prueba final, expresada en términos de porcentaje. Posteriormente, en la Figura 8 se presenta la información sistematizada por competencias.

Tabla 4

Resultado porcentual de las respuestas a la prueba final.

N° Pregunta	Competencia	Componente	Respuestas Correctas	Respuestas Incorrectas
1	Razonamiento y argumentación	Numérico Variacional	79%	21%
2	Comunicación, representación y modelación	Numérico Variacional	85%	15%
3	Razonamiento y Argumentación	Numérico Variacional	82%	18%
4	Razonamiento y Argumentación	Numérico Variacional	79%	21%
5	Comunicación, representación y modelación	Métrico Geométrico	76%	24%
6	Razonamiento y Argumentación	Métrico Geométrico	82%	18%
7	Comunicación, representación y modelación	Numérico Variacional	73%	27%
8	Razonamiento y Argumentación	Numérico Variacional	79%	21%
9	Comunicación, representación y modelación	Métrico Geométrico	85%	15%
10	Razonamiento y Argumentación	Métrico	79%	21%

		Geométrico		
11	Comunicación, representación y modelación	Aleatorio	82%	18%
12	Razonamiento y Argumentación	Aleatorio	82%	18%
13	Planteamiento y resolución de problemas	Numérico Variacional	73%	27%
14	Razonamiento y Argumentación	Métrico Geométrico	73%	27%
15	Planteamiento y resolución de problemas	Aleatorio	82%	18%

Fuente. Elaboración propia.

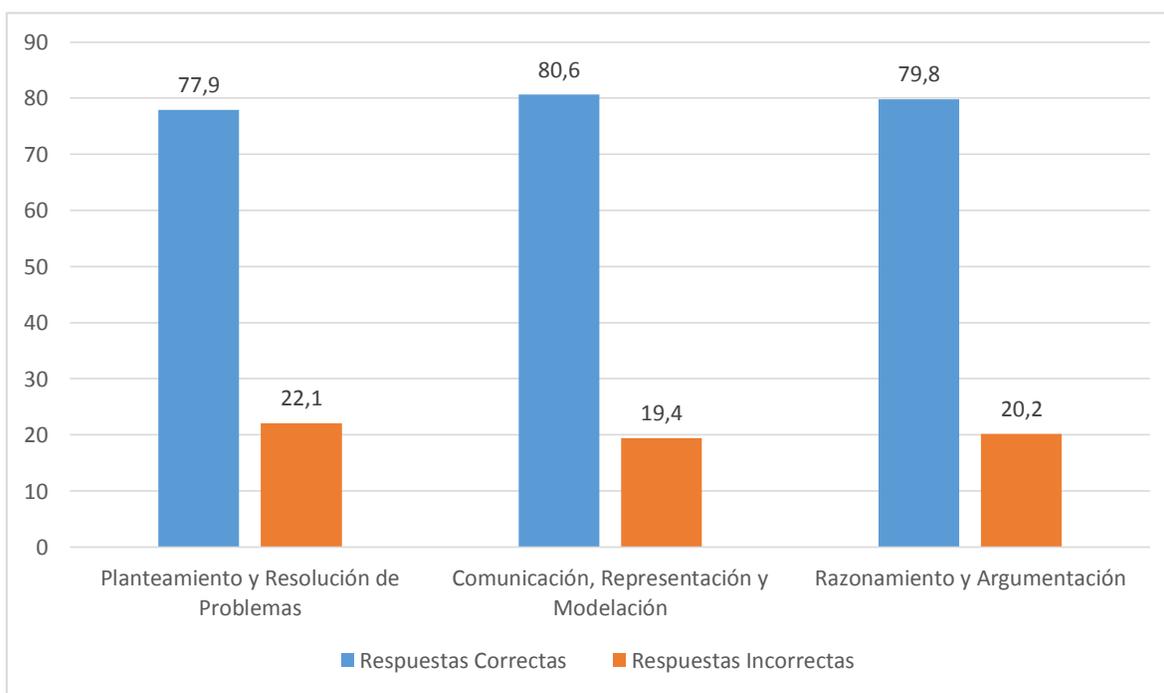


Figura 8. Representación gráfica de las respuestas a la Prueba Final.

Fuente. Elaboración propia

Análisis. En la representación gráfica, se visualiza el alto rendimiento de los estudiantes en la prueba final, dado que en cada competencia el porcentaje de acierto fue significativo. Los

estudiantes respondieron asertivamente a los planteamientos presentados y mejoraron satisfactoriamente en su desempeño académico.

Comparativo de las Pruebas Diagnóstica y Final por componentes. En la figura 9 se comparan los resultados obtenidos en las pruebas mencionadas, señalando tanto el porcentaje de respuestas correctas como de las incorrectas para visualizar el comportamiento de la muestra antes y después de la intervención pedagógica.

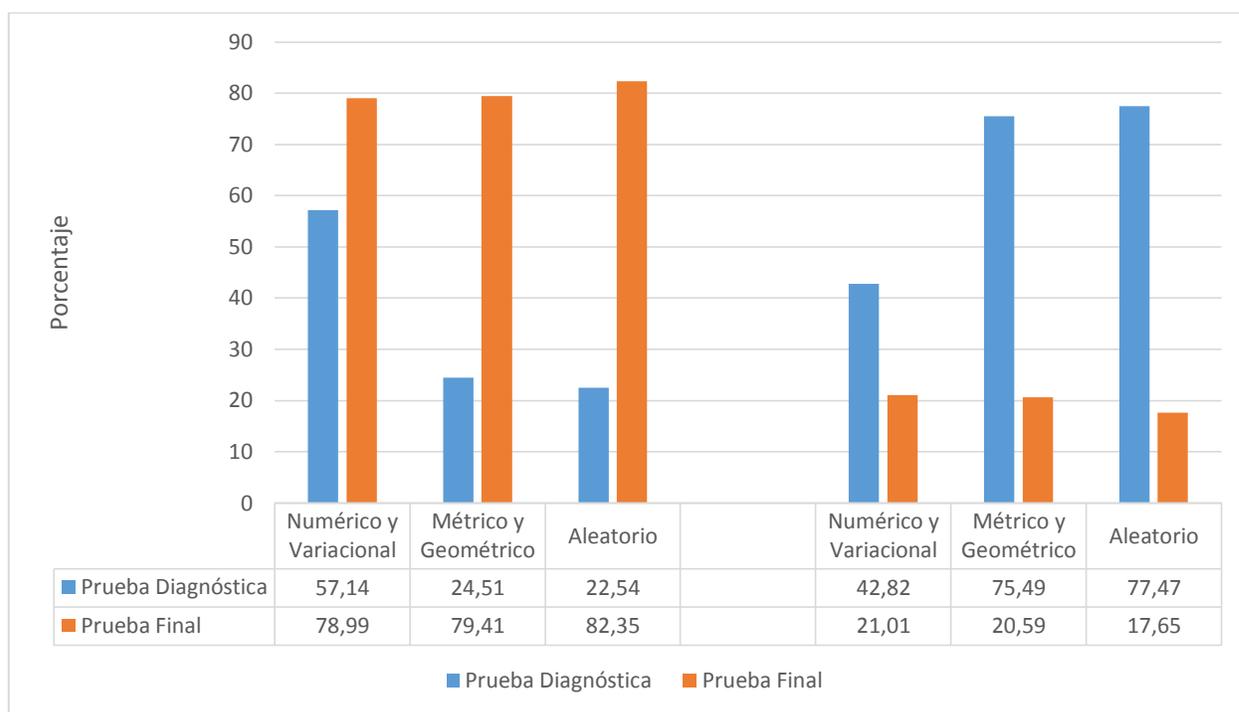


Figura 9. Representación gráfica por componentes del Comparativo de las Pruebas Diagnóstica y Final.

Fuente. Elaboración propia.

Análisis. Como se puede observar, es notable el mayor rendimiento obtenido por los estudiantes después de manejar los contenidos del área con el proyecto de aula fundamentado en aprender jugando. En la relación de la izquierda se observa el avance porcentual de aciertos y en la relación de la derecha, la disminución porcentual de los desaciertos.

Impacto de la Investigación realizada en la comunidad educativa. En los diálogos naturales con padres de familia, docentes y directivos de la Institución, se apreció un nivel alto de satisfacción frente a la implementación de los juegos para la enseñanza de la matemática en el grado segundo. Entre algunas de las observaciones registradas en el diario de campo están:

Los padres de familia manifiestan que los estudiantes llegan emocionados a la casa contando lo bien que han pasado en el colegio, realizando actividades de matemáticas con los juegos que la profesora ha llevado a clase, agradecen por los aprendizajes que han obtenido sus hijos y les parece que son actividades agradables, necesarias y apropiadas.

Los compañeros docentes expresan que es un buen proyecto, que son actividades diferentes y piden que se socialice para ponerlos en práctica. Hacen preguntas acerca de los juegos y a los niños les hicieron preguntas como por ejemplo: ¿Cómo les pareció el juego?, ¿Para qué les sirvió?, ¿Qué aprendieron?

La Coordinadora del plantel dice que los niños le han comentado acerca de las actividades para aprender jugando y como le pareció muy buena esa experiencia pidió la socialización de la misma con los demás docentes.

El padre rector manifestó interés por el proyecto de investigación y pidió que se continúe realizando y se proyecte a los demás grados de primaria.

Categorías y Subcategorías. Las categorías y subcategorías (Ver tabla 5) que surgieron en el transcurso de la propuesta pedagógica fueron contrastadas con las teorías de apoyo, los hallazgos y los resultados obtenidos, teniendo en cuenta la metodología, los objetivos propuestos al inicio del estudio y el marco teórico del proyecto investigativo como medio de verificación de los alcances del Proyecto de Aula.

Tabla 5

Categorías, subcategorías e indicadores de evaluación

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Motivación	Participación activa	• Muestra interés y participa activamente en cada juego que se le propone.
	Actitud	

	Sana competencia	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende las reglas de cada juego y facilita con su actitud la sana competencia.
	Nivel de participación	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza las actividades lúdicas de manera efectiva.
	Nivel de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra avance significativo en la prueba final evidenciando mejoramiento en el manejo de las competencias y los componentes o
Rendimiento académico	Desarrollo de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra avance significativo en la prueba final evidenciando mejoramiento en el manejo de las competencias y los componentes o pensamientos.
	Consolidación de conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere agilidad en el manejo de los conocimientos a partir de la integración de la lúdica en su proceso de aprendizaje.
Proyecto de aula	Secuencia didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza satisfactoriamente las actividades que se le propongan en cada situación matemática.
	Estrategias lúdicas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla con efectividad cada juego propuesto como parte de la secuencia didáctica y que consolida el proyecto de aula, respetando las reglas correspondientes.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de las categorías y subcategorías mediante la triangulación. “La triangulación se refiere al uso de varios métodos, de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno” (Okuda y Gomez, 2005, p.119). En la tabla 6, se observa la forma como se hizo el contraste para verificar la validez de los hallazgos al menos en la categoría Motivación y en las subcategorías: Participación activa, actitud y sana competencia.

Tabla 6

Muestra de la Triangulación de la Información

Categorías	Subcategoría	Fundamento Teórico	Hallazgos	Análisis
Motivación	Participación activa	<p><i>“La motivación, entendida como el proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, está, en gran medida, mediada por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y de las tareas a las que se ven enfrentados”.</i></p> <p>(González y Touron, 1992, p 285). De ahí la importancia de ofrecer a los estudiantes estrategias lúdicas que los motive a participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje.</p>	<p>Durante el desarrollo de las actividades se pudo evidenciar:</p> <p>-Disposición a participar activamente en la clase.</p> <p>Preguntaban: “Profe ¿cómo es el juego de hoy?”</p> <p>-Los niños se organizaban rápidamente para que la clase iniciara pronto porque sabían que había algo importante y diferente para hacer.</p> <p>-Los niños que generalmente no cumplían con sus tareas, empezaron a atender y a interesarse más por aprender.</p>	<p>Los resultados de la prueba diagnóstica dieron la pauta para:</p> <p>-Implementar cambios sustanciales en la metodología que se estaba aplicando en las clases pues deseaban que fueran más divertidas y fáciles.</p> <p>-Atender a las necesidades de los niños relacionadas con mejorar su actitud, cumplimiento de tareas, trabajo en equipo, manejo de</p>
	Actitud			

instrucciones y normas y poder participar sin temor.
-Profundizar en temáticas relacionadas con conceptos básicos para este grado en el área de matemática.

Sana competencia	Para hacer más atractivo el estudio de las matemáticas y motivar a los niños, se presentaron situaciones que provocaron interés y mantuvieron la atención; <i>“la diversidad de estas situaciones debe ser lo más amplia y variada posible, de tal forma que aborden los diferentes bloques temáticos del área”</i> . (Alcalá, et. al, 2004, p. 85). Fue así, como se optó por implementar el	Con la aplicación de la nueva metodología de trabajo en clase, se logró que: -Los estudiantes trabajaran de manera colaborativa y según instrucciones dadas mostrando su capacidad para seguir normas y acuerdos. -Reconocer las habilidades de sus compañeros que ganaban cada juego propuesto. -Ejercicio de la tolerancia en los	Mediante la observación participativa se pudo constatar que: -Los estudiantes presentan entusiasmo al desarrollar los juegos en clase, expresan su interés y expectativa, escuchan las instrucciones y acatan normas. - La estrategia de conformar
------------------	--	--	--

juego como estrategia subgrupos.
didáctica, permitiendo a
los estudiantes
divertirse aprendiendo y
competir sanamente con
sus compañeros.

grupos, les
resultó muy
interesante. Se
observó que en
cada juego, los
estudiantes se
reunieron con
compañeros
diferentes, sin
cómplices de
juegos lo cual
facilitó la sana
competencia.
-Las diferencias
que existían
entre algunos
estudiantes por
diversas
situaciones, no
influyeron al
momento de
conformar los
grupos de
trabajo. Les
interesaba jugar
y por eso fueron
tolerantes.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

La implementación del juego como estrategia pedagógica, generó un alto impacto tanto en los estudiantes que hicieron parte de la investigación, como en la comunidad educativa: padres de familia, docentes y directivos docentes, pidieron que la estrategia de los juegos matemáticos, se implemente a nivel institucional.

Los juegos seleccionados facilitaron la enseñanza de los contenidos temáticos, el aprendizaje de los elementos conceptuales y el desarrollo de habilidades para la realización del trabajo en equipo.

Es importante que los docentes motiven a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo que responda a sus intereses y a la capacidad de asombro que a esta edad los niños deben conservar.

Con respecto a la práctica pedagógica, se innovó el proceso de enseñanza al fortalecer el aprendizaje de la matemática, integrando materiales y juegos didácticos que despiertan el interés de los estudiantes.

Con el uso de las TIC en las intervenciones se despertó mayor interés en los estudiantes por el aprendizaje y la responsabilidad para realizar actividades asignadas.

La ejecución de los juegos matemáticos permite la integración, la sana competencia y el trabajo colaborativo, favoreciendo el intercambio de saberes y el reconocimiento de las expresiones de los demás en cuanto a las actividades matemáticas propuestas.

Referencias

- Alcalá, M., et al (2004), *Matemáticas Recreativas claves para la innovación educativa*, Madrid: Editorial Grao.
- Díaz, A. (2013, 9 de diciembre). *Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas?* Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/567/56729527002.pdf>
- Doncel, J., y Leena, M. (2012). *Las Competencias básicas en la enseñanza*. Bogotá: Eduforma.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Revista *Journal of Curriculum Studies* 10(4), 24.

- González M., Touron, J., (1992). *Auto concepto y Rendimiento escolar*. Pamplona: España. Navegraf.
- Hernández *et al.* (2011). *Los Proyectos Pedagógicos de aula para la integración de las TIC como sistematización de la experiencia docente*. 2° ed. Popayán, Colombia: Sello Editorial Universidad del Cauca.
- Hernández, R. Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5° ed. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6° ed. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Latorre, A. (2005). *La investigación Acción conocer y cambiar la práctica educativa*. 3° ed. Barcelona, España: Editorial Grao.
- Moscoso, L., Díaz, L., (2017). *Aspectos éticos en la investigación cualitativa con niños*. Revista Latinoamericana de Bioética, Doi: <https://doi.org/10.18359/rlbi.2955>
- Okuda, M., Gómez, C. (2005). *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. Revista Colombiana de Psiquiatría. 34 (1) 119.
- Tobón, S., Pimienta., J., y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México, D.F.: Prentice Hall.