

El juego, estrategia pedagógica que favorece el aprendizaje de la matemática¹

Play, a Pedagogical Strategy that Favours the Learning of Mathematics

Le jeu, une stratégie pédagogique qui favorise l'apprentissage des mathématiques

O Jogo, uma estratégia pedagógica que favorece a aprendizagem da Matemática

Ana Elsa Sánchez Hernández ²
Ana Dulcelina López Rueda ³

Recibido: 10/11/2020. Aprobado: 22/03/2021.

Cómo citar este artículo: Sánchez-Hernández, A.E. y López-Rueda, A.D. (2021-1). El juego, estrategia pedagógica que favorece el aprendizaje de la matemática. *quaest.disput*, 14 (28), 114-133

1 Artículo de Científico.

2 Magíster en Educación. UNAB. Docente de Primaria en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, Sede C de Bucaramanga. Correo-e: asanchez650@unab.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4696-0886>. Investigación para optar al título de Magister: El Juego, Estrategia Pedagógica que Favorece el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Grado 2° Primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela Sede C de la ciudad de Bucaramanga – Santander. Estado de la investigación: Concluida. Tipo de artículo: Investigación.

3 Doctora en Educación de la Universidad de la Salle de Costa Rica, magíster en Pedagogía Universidad Industrial de Santander. Docente del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Colombia. Correo-e: adulceli@unab.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6695-1517>. Directora de la Investigación: El Juego, Estrategia Pedagógica que Favorece el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Grado 2° Primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, Sede C de la ciudad de Bucaramanga – Santander. Estado de la investigación: Concluida. Tipo de artículo: Investigación. Perteneczo al grupo de investigación UNAB: GINCAP.

Quaestiones Disputatae-Temas en Debate (quaest.disput.),
Enero - Junio 2021, Vol. 14, No. 28, pp. 114-133



Resumen

El artículo hace referencia a la investigación desarrollada con estudiantes de segundo grado de primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (ITS), Sede C de Bucaramanga en torno al aprendizaje de las matemáticas. El estudio se inscribe en el paradigma de la investigación cualitativa; el proceso de indagación es inductivo, y la estrategia seleccionada para interpretar los hallazgos es de tipo descriptiva. En el desarrollo de la investigación, se aplicó la metodología investigación-acción que plantean Kemmis, S, y McTaggart, R (1998), citados por Latorre (2005) en este sentido. Desde esta perspectiva, la investigación sigue un proceso cíclico que ocurre a manera de espiral en cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión.

A partir del desempeño en la prueba diagnóstica, se implementó el Proyecto Pedagógico de Aula: *Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas*, ejecutándolo a través de diez secuencias didácticas (Díaz, 2013) con el juego como apoyo activo y creativo para el aprendizaje. Como resultado de la intervención pedagógica, los estudiantes mostraron desempeño satisfactorio en la prueba final; se observó cambio de actitud, mayor compromiso, sinergia en el trabajo en equipo y respeto a los roles individuales y a las normas establecidas en cada uno de los juegos.

Palabras Claves: Estrategia educativa, juego, matemáticas, proyecto, aprendizaje.

Abstract

The article refers to the research developed with second grade students of the Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (ITS), Sede C of Bucaramanga about the learning of mathematics. The study falls within the paradigm of qualitative research; the process of enquiry is inductive, and the strategy selected to interpret the findings is descriptive. In the development of the research, the action-research methodology proposed by Kemmis, S. and McTaggart, R. (1998), cited by Latorre (2005), was applied. From this perspective, the research follows a cyclical process that occurs as a spiral in four phases: planning, action, observation and reflection.

Based on the performance in the diagnostic test, the Classroom Pedagogical Project: Learning and Playing with Mathematics was implemented through ten didactic sequences (Díaz, 2013) with play as an active and creative support for learning. As a result of the pedagogical intervention, students showed satisfactory performance in the final test; a change in attitude, greater commitment, synergy in teamwork and respect for individual roles and the rules established in each of the games were observed.

Key words: Educational strategy, game, mathematics, project, learning.

Résumé

L'article fait référence à la recherche développée avec des élèves de deuxième année de l'école primaire de l'Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (ITS), Sede C de Bucaramanga autour de l'apprentissage des mathématiques. L'étude s'inscrit dans le paradigme de la recherche qualitative ; le processus d'enquête est inductif, et la stratégie choisie pour interpréter les résultats est descriptive. Dans le développement de la recherche, la méthodologie de recherche-action proposée par Kemmis, S, et McTaggart, R (1998), citée par Latorre (2005) a été appliquée dans ce sens. Dans cette perspective, la recherche suit un processus cyclique qui se déroule comme une spirale en quatre phases : planification, action, observation et réflexion.

Sur la base de la performance dans le test de diagnostic, le projet pédagogique de classe : apprendre et jouer avec les mathématiques a été mis en œuvre, en l'exécutant à travers dix séquences didactiques (Díaz, 2013) avec le jeu comme support actif et créatif de l'apprentissage. Suite à l'intervention pédagogique, les étudiants ont montré des performances satisfaisantes lors du test final; un changement d'attitude, un plus grand engagement, une synergie dans le travail d'équipe et le respect des rôles individuels et des règles établies dans chacun des jeux ont été observés.

Mots clés: Stratégie éducative, jeu, mathématiques, projet, apprentissage.

Resumo

O artigo refere-se à investigação desenvolvida com alunos da segunda classe da escola primária do Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (ITS), Sede C de Bucaramanga em torno da aprendizagem da matemática. O estudo está inscrito no paradigma da investigação qualitativa; o processo de investigação é indutivo, e a estratégia selecionada para interpretar os resultados é descritiva. No desenvolvimento da investigação, a metodologia de investigação-acção proposta por Kemmis, S, e McTaggart, R (1998), citada por Latorre (2005), foi aplicada neste sentido. Nesta perspectiva, a investigação segue um processo cíclico que ocorre como uma espiral em quatro fases: planeamento, acção, observação e reflexão.

Com base no desempenho no teste diagnóstico, foi implementado o Projecto Pedagógico de Sala de Aula: Aprender e Jogar com a Matemática, executando-o através de dez sequências didáticas (Díaz, 2013) com o jogo como um apoio activo e criativo para a aprendizagem. Como resultado da intervenção pedagógica, os estudantes demonstraram um desempenho satisfatório no teste final; foi observada uma mudança de atitude, maior empenho, sinergia no trabalho de equipa e respeito pelos papéis individuais e pelas regras estabelecidas em cada um dos jogos.



Palavras-chave: Estrategia educativa, jogo, matemática, proyecto, aprendizagem.

Introducción

En Colombia, es política educativa determinar el nivel de desempeño de los estudiantes frente a las competencias básicas definidas por el Ministerio de Educación Nacional (*MEN*). Esta indagación se realiza a través de las Pruebas Saber 3°, 5°, 9°, 11°, que aplica el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (*ICFES*) a los estudiantes tanto del sector público como del privado al final de cada ciclo educativo; los resultados son insumos para replantear acciones de mejoramiento en cada entidad territorial y local.

Fue así que al conocer los resultados de los desempeños en matemática de los niños de 3° de primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela (*ITS*) de la ciudad de Bucaramanga, se buscó aportar desde el campo de la investigación con una estrategia pedagógica que favoreciera el aprendizaje de esta disciplina de manera significativa, y de la cual se hace referencia en este artículo.

La investigación inició con la confrontación de la teoría educativa, la directriz nacional, el Proyecto Educativo Institucional (*PEI*), y el anhelo de visualizar su aterrizaje en la práctica en el grado donde la autora de la investigación era docente (2°).

De la identificación del problema, emergió la pregunta: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado 2° primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela sede C? Para dar respuesta a esta pregunta, se propuso como objetivo general: Implementar una estrategia pedagógica que favorezca el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de grado segundo del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, Sede C, mediante el juego.

Es preciso enfatizar sobre la importancia de implementar estrategias pedagógicas atractivas para los estudiantes del presente siglo, los cuales se desenvuelven en una modernidad influenciada por los avances de la tecnología y las comunicaciones.

Se trabajó con 34 estudiantes: 10 niñas y 24 niños. Sus edades oscilaron entre los seis y nueve años; de familias de estratos 1 y 2, con bajos niveles de educación; económicamente se sustentan con trabajos informales y residen en zonas cercanas a la Institución.

El artículo relaciona la metodología que enmarcó la investigación, las fases del proceso, las técnicas e instrumentos seleccionados para la recolección de la información y los resultados obtenidos con su aplicación; se presentan las categorías

de análisis y la reflexión sobre la aplicación exitosa del proyecto pedagógico de aula con el juego como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas.

Metodología

El estudio está inscrito en el paradigma de la investigación cualitativa; el proceso de indagación es inductivo, y la estrategia seleccionada para interpretar los hallazgos es de tipo descriptiva. 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. Al respecto para (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014) “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” (p.358). Así mismo, “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” (p. 80).

Desarrollo

El problema de la investigación, que se hace referencia en este artículo, surgió de la realidad expresada a través de los resultados de los estudiantes de tercero de primaria del ITS en las pruebas Saber: en los años 2015 y 2016 la diferencia porcentual los ubicó en el nivel mínimo y en los años 2014 y 2017 en el nivel inferior (ICFES, 2017). Después de la descripción del problema y del planteamiento de objetivos, se buscó dar la fundamentación al trabajo con aportes de investigaciones regionales, nacionales e internacionales en cuanto a elementos conceptuales, metodológicos o estrategias utilizadas. Al respecto, Pardo (2017), en su propuesta involucró actividades de carácter lúdico basadas en el juego de estrategia, y Patiño (2019) encontró la baja tendencia de implementación de juegos educativos por parte de los docentes como estrategia para el conocimiento matemático de los estudiantes. Los aportes, enfatizaron la necesidad de implementar en el ITS estrategias lúdicas y experiencias innovadoras para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Luego, se estableció el marco teórico como referente para continuar el proceso investigativo. Se recurrió a diversos autores que descubren la importancia del juego en la construcción de pensamiento matemático, como las teorías de Piaget (Sánchez y Fernández, 2003), Vygotsky (Wells, 2001), Ausubel (Correa, 1996), Bruner (Linaza, 1984) en relación con el desarrollo cognitivo del niño, la situación social del desarrollo, el aprendizaje significativo y el juego.

En el desarrollo de la investigación, se utilizó la metodología *Investigación-Acción* que plantean Kemmis, S., y McTaggart, R. (1998), citados por Latorre (2005) en sus cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión. Al respecto, 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).

Primera fase: Planificación. Se aplicó una prueba diagnóstica tomada del programa Todos a Aprender del (MEN) para detectar las fortalezas y debilidades que presentaban los estudiantes de segundo de primaria del ITS 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 para los niños, y las niñas de este curso. Entonces, se procedió a establecer la fundamentación teórica y a determinar las técnicas y los instrumentos adecuados para la recolección de la información.

Segunda fase: Acción. A partir del análisis de la aplicación de la prueba diagnóstica, se diseñó el proyecto de aula: Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas la cual, se desarrolló a través de diez secuencias didácticas que abordaron 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 una metodología diferente a la que estaban acostumbrados a desarrollar en las clases.

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, 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 conceptuar 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.

Técnicas e instrumentos. Para 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 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, *et al.*, 2014, p. 397)

Se utilizaron las siguientes técnicas: La *observación* con el fin de analizar y reflexionar sobre el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de clase, una *encuesta*, 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, *pruebas* para determinar el nivel de desempeño antes y después de la intervención pedagógica, y la *estrategia pedagógica* que se diseñó.

Se utilizaron instrumentos para operacionalizar las técnicas como: *diario de campo*, *ficha de observación participante*, los *cuestionarios* para las pruebas diagnóstica y final y, el *Proyecto Pedagógico de Aula: Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas*. La prueba diagnóstica está avalada por el MEN y la 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 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.

Se contó con la autorización de los padres de familia para tomar las fotografías que evidenciaban la participación de los niños en la investigación; los datos se manejaron 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. A continuación, se detallan los instrumentos que operacionalizaron las técnicas seleccionadas para recoger la información pertinente.

Encuesta de percepción: 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?	• Actividades curriculares.	27	79,4
	• Actividades de participación.	6	20,6
2. ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?	• Fáciles	4	8,65
	• Difíciles	2	4,35
	• Con juegos	40	87
3. ¿En qué situaciones observas que aplicas la matemática?	• Solución de problemas cotidianos.	14	41,2
	• Realizar actividades que impliquen operaciones con dinero	9	26,5
	• Desarrollo de actividades académicas.	11	32,3
4. ¿Quién te ayuda en la casa con las tareas de matemáticas?	• Familiares	29	92,6
	• Nadie	1	1,5
	• Otros no familiares	4	5,9

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. A quienes no les gusta pasar al tablero mencionaron que les causaba angustia porque el ejercicio a realizar implicaba no

sólo desarrollarlo sino explicarlo a los compañeros. 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, para ayudar a los familiares a hacer cuentas, contar dinero, 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 a estudiantes de grado segundo a nivel nacional. 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.

Competencia	Componente	Respuestas correctas %	Respuestas incorrectas %
Planteamiento y resolución de problemas	Numérico-Variacional	23	67
Razonamiento y argumentación	Numérico-Variacional	42	58
Razonamiento y argumentación	Métrico-Geométrico	24	76
Razonamiento y Argumentación	Aleatorio	48	52
Comunicación, representación y modelación	Numérico-Variacional	46	54
Comunicación, representación y modelación	Aleatorio	15	85

Fuente: elaboración propia.



Análisis: 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; 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.

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, ...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. Esta estrategia se desarrolló a través de 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 en sus fases inicio, desarrollo y cierre contemplaron las actividades necesarias para cumplir con el propósito de contenido de aprendizaje y el juego seleccionado. En la Tabla 3 se enuncian los juegos que se tuvieron en

cuenta al diseñar las secuencias didácticas para intervenir pedagógicamente 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 *Bingo de las multiplicaciones *Juego de los Códigos	Practicar las operaciones matemáticas básicas: suma, resta, multiplicación y división.
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: Las secuencias didácticas se desarrollaron contando con el juego adecuado para el tema de aprendizaje correspondiente. Cada secuencia tomó el título del juego que se debía utilizar.

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; 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 resolver el mayor número de ejercicios para ganarle a los demás grupos.



Secuencia 2: Juego de los códigos. 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, la cantidad mayor o menor, 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. 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 y lo mismo si se encontraba con un rombo o un rectángulo ganando 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. 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. 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 Zig-zag. 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. Permitió 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: $2 \times 7 + 1 = 15$, $5 \times 4 - 1 = 19$.

Reflexión general: Se logró implementar la estrategia pedagógica a través de un proyecto de aula cuidadosamente planeado. Se provocó el aprendizaje de cada unidad correspondiente a lo programado por el área de matemática del ITS para segundo de primaria, mediante un juego didáctico. En ese ejercicio, se fortaleció cada competencia o pensamiento matemático, se dinamizó el proceso de aprendizaje, se exploraron conocimientos y habilidades a través del trabajo en equipo. Así mismo, se abrieron espacios para establecer nuevas relaciones y expresiones de afecto entre los compañeros. Se resalta la sana convivencia en el manejo de reglas a medida que se sucedieron los juegos. Hubo efecto transversal con esta propuesta toda vez que se practicaron valores como el respeto, sentido de pertenencia, aceptación del error y tolerancia.

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 constó 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.

Tabla 4: Resultado porcentual de las respuestas a la prueba final.

Competencia	Componente	Respuestas correctas %	Respuestas incorrectas %
Planteamiento y resolución de problemas	Numérico-Variacional	73	27
Razonamiento y argumentación	Numérico-Variacional	80	20
Razonamiento y argumentación	Métrico-Geométrico	78	22
Razonamiento y Argumentación	Aleatorio	82	18
Comunicación, representación y modelación	Numérico-Variacional	79	21
Comunicación, representación y modelación	Aleatorio	82	18

Fuente. Elaboración propia.

Análisis: Según los datos, 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. 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.

Categorías y subcategorías: Las categorías y subcategorías (cf. tabla 5) que surgieron en el transcurso de la investigación 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 y actitud	Muestra interés y participa activamente en cada juego que se le propone.
	Sana competencia	Comprende las reglas de cada juego y facilita con su actitud la sana competencia.
	Nivel de participación	Realiza las actividades lúdicas de manera efectiva.
Rendimiento Académico	Nivel de desempeño	Muestra avance significativo en la prueba final evidenciando mejoramiento en el manejo de las competencias y los componentes o pensamientos.
	Desarrollo de habilidades Consolidación de conocimientos	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	Realiza satisfactoriamente las actividades que se le propongan en cada situación matemática.
	Estrategias lúdicas	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.

Análisis 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 Gómez, 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 para la categoría motivación

Sub categoría	Fundamento Teórico	Hallazgos	Análisis
Participación y actitud	<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</i>	Durante el desarrollo de las actividades se pudo evidenciar: -Disposición a participar activamente en la clase. Preguntaban: “Profe ¿cómo es el juego de hoy?” -Los niños se organizaban rápidamente para	Los resultados de la prueba diagnóstica dieron la pauta para: -Implementar cambios sustanciales en la metodología que se estaba aplicando en las clases pues los niños deseaban que fueran más divertidas y fáciles. -Atender a las necesidades de los niños relacionadas con mejorar
Participación y actitud	<i>mismos y de las tareas a las que se ven enfrentados”.</i> (González y Tournon, 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.	que la clase iniciara pronto porque sabían que había algo importante y diferente para hacer. -Los niños que generalmente no cumplían con sus tareas, empezaron a atender y a interesarse más por aprender.	su actitud, cumplimiento de tareas, trabajo en equipo, manejo de 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).	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.	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 grupos, 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.
Sana competencia	Fue así, como se optó por implementar el juego como estrategia didáctica, permitiendo a los estudiantes divertirse aprendiendo y competir sanamente con sus compañeros.	-Reconocer las habilidades de sus compañeros que ganaban cada juego propuesto. -Ejercicio de la tolerancia en los subgrupos.	- 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 para favorecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de segundo del *ITS*, generó un alto impacto en la comunidad educativa: estudiantes, padres de familia, docentes y directivos, pidieron que la estrategia de aprender jugando, se aplique a nivel institucional.

La ejecución del proyecto de aula: *Aprendiendo y Jugando con las Matemáticas*, a través de secuencias didácticas, facilitaron la enseñanza de los contenidos temáticos, el aprendizaje significativo de los elementos conceptuales, y el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, toda vez que se fortalecieron las competencias y componentes del área de matemáticas para los estudiantes de segundo grado.

Con respecto a la práctica pedagógica, se innovó en el proceso de enseñanza al fortalecer el aprendizaje de la matemática, integrando materiales, uso de las *TIC* y juegos didácticos de interés para los estudiantes.

La ejecución de los juegos matemáticos permitió 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. Se produjo sinergia en los equipos que se formaron de tal manera que al final competían sanamente y dentro de los parámetros del respeto a las normas y a las personas.

El proyecto pedagógico implementado, impactó positivamente en la comunidad educativa. Los padres de familia manifestaron su satisfacción, los docentes pidieron la socialización de la experiencia y los directivos la continuidad en los demás grados como proyecto macro del área de matemáticas.

Referencias

- Abdón, I. (1999). *Evaluemos competencias matemáticas 1° - 2° - 3°*. 1ª ed. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Anijovich, R., y Mora, S. (2009). *Estrategias de Enseñanza: Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Antunes, C. (2006). *Juegos para estimular las inteligencias múltiples*. Madrid: Narcea.
- Arteaga, B., y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja, UNIR.

- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (1987). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2ª ed. México: Trillas.
- Bishop, A. (2004). *El papel de los juegos en educación matemática*. Barcelona: Editorial Grao.
- Cabanne, N., y Ribaya, M. (2010). *Didáctica de la Matemática: ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* 4º ed. Buenos Aires: Bonum.
- 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.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6º ed. México, D.F.: Mc. Graw-Hill.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2017). Recuperado de: <http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultados-saber2016-web/pages/publicacionResultados/autenticacion/autenticacionPlantel.jsf#No-back-button>
- Latorre, A. (2005). *La investigación Acción conocer y cambiar la práctica educativa*. 3º ed. Barcelona, España: Editorial Grao.
- Linaza, J. (comp.). (1984). *Juego, Pensamiento y Lenguaje: En Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, España: Alianza Editorial. (pp. 211 – 219).
- Maier, H. (1989). *Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Marín, A., y Mejía, S. (2015). *Estrategias Lúdicas para la Enseñanza de las Matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa la piedad – Medellín*. Fundación Universitaria los Libertadores. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/355557695/MarinBustamanteAdrianaMaria>.
- Ministerio de Educación de Colombia. (MEN, 2013). *Secuencias Didácticas en Matemáticas Educación Básica Primaria Matemáticas Primaria*. Recuperado de: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf
- Ministerio de Educación de Colombia. (MEN, 2017). DBA derechos básicos de aprendizaje matemáticas. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/sbmalambo/dba-derechos-bsicos-de-aprendizaje-matematicas>
- 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>



- Pardo, L. (2017). "El juego como estrategia didáctica para fortalecer habilidades de interpretación y análisis en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto de primaria de una institución pública del municipio de San Juan de Girón". (Trabajo de grado/tesis de maestría). Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander.
- Patiño, C. (2019). "Juegos Educativos implementados por el Docente como estrategia para el conocimiento matemático de los niños". *Revista Científica*. 4 (11), 67.
- Rincón, M. (2017). "Estrategias lúdicas enfocadas al desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del primer grado de la básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, Sede 2". (Trabajo de grado/tesis de maestría). Bucaramanga, Santander. Industrial de Santander.
- Rodríguez, A., y Marín, C. (2018). "Implementación de un modelo de juego interactivo para aprender matemática". *Praxis & Saber. Revista de Investigación y Pedagogía*. 10 (22).
- Sánchez, H., Ana (2019). "El Juego, Estrategia Pedagógica que Favorece el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Grado 2° Primaria del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, Sede C, de la ciudad de Bucaramanga – Santander" (Trabajo de grado/tesis de maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia.
- Sarlé, P. (2010). *Lo importante es jugar*. Rosario, Santa Fe (Argentina): Homo Sapiens Ediciones.
- Segarra, L. (2007). "Juego y Matemáticas". En Abrantes, P. (Coord.) *La Resolución de problemas en matemáticas claves para la Innovación educativa*. (pp. 35–41). Barcelona, España: Editorial Grao.
- Tobón, S., Pimienta, J., y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México, D. F.: Prentice Hall.
- Velásquez, J. (2010). *El Desarrollo de Competencias con Juegos Ambientes lúdicos de aprendizaje diseño y operación*. México: Editorial Trillas.
- Wells, G. (2001). *Indagación Dialógica: Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Wesley, A. (1998). *Introducción a Piaget: Pensamiento y Aprendizaje Enseñanza*. México: Impresora Publi – Mex. S.A. de C.V.