

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"

**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA
PRIMARIA.**

Rubio, Marzo de 2022

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"

**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA
PRIMARIA**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al
Grado de Magíster en Innovaciones Educativas

Autor: Pablo Antonio García

Tutora: Mónica Hernández L.

Rubio, Marzo de 2022



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

A C T A

Reunidos el día sábado, treinta del mes de abril de dos mil veintidós, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Ciudadanos: **MÓNICA HERNÁNDEZ (TUTORA)**, **DANIEL DUARTE** y **MARÍA CHACÓN**, Cédulas de Identidad Nros. V.- 9.395.780, V.- 10.170.160 y V.- 19.358.758, respectivamente, Jurados designados en el Consejo Directivo N° 545, con fecha del 19 de mayo de 2021, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar el trabajo titulado: **"LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA"**, presentado por el participante **PABLO ANTONIO GARCÍA GARCÍA**, Cédula de Ciudadanía N° CC.- 1.092.644.798 / Pasaporte N° P.- AV147478 como requisito parcial para optar al título de **Magíster en Innovaciones Educativas**, acuerdan, por unanimidad de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.


DRA. MÓNICA HERNÁNDEZ
C.I. N° V. - 9.395.780
TUTORA


DR. DANIEL DUARTE
C.I. N° V. - 10.170.160


MSC. MARÍA CHACÓN
C.I. N° V. - 19.358.758

ÍNDICE GENERAL

pág.

LISTA DE CUADROS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	vi
RESUMEN.....	vii
CAPÍTULO	
I: EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivos de la investigación.....	12
Justificación de la Investigación.....	13
II: REFERENTES TEÓRICOS	17
Antecedentes.....	18
Bases teóricas.....	25
Bases legales.....	49
III: MARCO METODOLÓGICO.....	54
Naturaleza de la investigación.....	54
Población y Muestra.....	56
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	56
Validez y confiabilidad.....	58
Técnicas de Análisis.....	59
IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	60
V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
VI: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	83
REFERENCIAS CONSULTADAS.....	99
ANEXOS.....	101

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Cuadro N° 1. Dimensión: Aprendizaje de las Matemáticas.....	63
2	Cuadro N° 2. Dimensión: Razonamiento lógico matemático.....	68
3	Cuadro N° 3. Dimensión: Lenguaje matemático.....	71
4	Cuadro N° 4. Dimensión: Resolución de problemas...	74
5	Cuadro N° 5. Tipo de jugador con el que se identifica la población bajo estudio.....	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		p.
1	Gráfico N°1. Aprendizaje de las Matemáticas...	64
2	Gráfico N°2. Razonamiento lógico matemático	69
3	Gráfico N°3. Lenguaje matemático.....	72
4	Gráfico N°4. Resolución de problemas.....	75
5	Gráfico N° 5. Modelo de identificación de jugadores propuesto por Bartle	76
6	Gráfico N°6. Modelo MDC de Werbach y Hunter (2015).	81

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
Maestría en Innovaciones educativas
Línea de Investigación: Saberes, educación y tecnología

LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA
PRIMARIA.

Proyecto del Trabajo de Grado

Autor: Pablo García García

Tutor: Mónica Hernández L.

Fecha: Marzo 2022

RESUMEN

El presente trabajo de grado se presenta con el objetivo de proponer estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática en cuarto grado de educación básica primaria, como una herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. La gamificación permite aplicar dinámicas típicas de los juegos en situaciones no recreativas para cambiar o potenciar la motivación y la respuesta de los individuos ante la consecución de determinados objetivos. La investigación responde al enfoque metodológico cuantitativo, tipo descriptiva, de campo, y la población objeto de estudio estuvo constituida por 32 estudiantes a los que se les aplicó una encuesta que permitió el diagnóstico necesario para el diseño de estrategias didácticas basadas en la gamificación. Como resultado se presentan estrategias bajo el Modelo DMC de Werbach y Hunter (2012) de mecanismos, dinámicas y componentes que incluyen juegos de mesa y juegos en línea.

Descriptor: Gamificación, estrategias, enseñanza de la matemática.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas resulta una tarea prioritaria dentro del que hacer docente, puesto que es una herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, a través de procesos tales como la observación, la descripción, la clasificación, la seriación y la comparación. Este proceso de enseñanza debe ser indispensablemente acompañado de materiales didácticos ya que ellos se consideran una herramienta clave para los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Uno de los principales problemas que afectó los procesos de aprendizaje a nivel mundial, a partir del primer trimestre del año 2020, se encuentra relacionado con la pandemia del COVID-19, por lo que las clases fueron suspendidas para evitar contagios entre los miembros de la comunidad educativa, esto provocó que las autoridades en materia de educación a nivel mundial aplicaran programas educativos virtuales para que los estudiantes desde sus hogares puedan continuar con su proceso de formación.

Colombia no está ajena a esta problemática, donde el Covid-19 ha dejado en evidencia deficiencias en el sistema educativo, con un porcentaje importante de la población estudiantil que no posee recursos tecnológicos para conectarse y recibir clases virtuales, a ello se suma la falta de capacitación de los docentes para el manejo de las herramientas tecnológicas y estrategias pedagógicas adecuadas.

En el mismo orden de ideas, la educación virtual hoy en día ha generado cambios vertiginosos llevando a incrementar el uso de recursos tecnológicos; los niños utilizan su tiempo de ocio con videojuegos y la escuela debe aprovechar este recurso como potenciadores de aprendizajes ya que se ha expandido en los últimos años. En concordancia, los juegos han sido vistos tradicionalmente como una forma de entretenimiento o pasatiempo; sin embargo, actualmente se han convertido también en una tendencia creciente en ambientes formales como la educación. Es fácil reconocer que los juegos son atractivos, adictivos y motivacionales. Más aún, pueden ser empleados como una poderosa herramienta para moldear la conducta.

En este sentido a través de este documento sobre La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, se busca diseñar una propuesta de estrategias didácticas sobre el tema. Por ello, se presenta el proyecto grado estructurado de la siguiente manera: Capítulo I, trata acerca del planteamiento del problema, objetivos de estudio, justificación; en este capítulo se indica la situación controversial del ser y el deber ser. El Capítulo II, se refiere al marco teórico, forma parte de este apartado, los antecedentes y bases teóricas. En este capítulo, se presenta el sustento o bases intelectuales sobre la que versa el estudio y más adelante la teorización. En el Capítulo III, se da a conocer la metodología utilizada, siendo un enfoque metodológico cuantitativo en el desarrollo de la investigación. Como apartado final del

trabajo el capítulo IV da cuenta del análisis y presentación de los resultados los cuales generaron el diagnóstico necesario para en el capítulo V diseñar las estrategias basadas en la gamificación como corolario de la investigación desarrollada.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Actualmente, se observan cambios mundiales que se identifican eminentemente por la incertidumbre sobre el futuro. Se vive en un mundo globalizado donde constantemente cambian las reglas de juego, donde el rol de los agentes no es permanente e incluso diariamente surgen nuevos actores sociales. A este contexto permanente de cambio la educación no puede mantenerse al margen, pues el papel que tiene de formar, inculcar culturas, aportar conocimientos, enriquecer intelectual y axiológicamente a las personas, así como contribuir a la igualdad de oportunidades, la obliga a ser protagonistas de cambios innovadores.

En época de la información, donde todas las personas nos estamos adaptando a realizar nuestras actividades de forma virtual, ya sea en trabajo o en educación se hace imprescindible considerar a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como un agente de vital importancia en la educación hoy en día, ya que desde el inicio de la pandemia ocasionada por el COVID 19, en el primer trimestre de 2020, vivimos cambios y retos nuevos los cuales en la educación se han tenido que afrontar. En

este contexto, es de vital importancia comprender que lo virtual se ha convertido en el entorno de aprendizaje y comunicación donde priman estrategias que mantienen conectados a niños, jóvenes y adultos, y que están caracterizadas por elementos lúdicos, motivantes y entretenedores que bien pueden ser adoptados en la educación formal.

En atención a lo que persigue la educación básica primaria, se considera de vital importancia el desarrollo del ser social, el cual se logra durante toda la vida y se inicia con la combinación de la estructura biológica, las condiciones sociales, y culturales. Por lo tanto, se debe dar atención a esta triada para alcanzar el desarrollo del estudiante; sin duda, la vida del educando es fundamental la labor que desempeñe el docente a través de las diferentes áreas pedagógicas, salud, alimentación, recreación, desarrollo físico y cultural en los diferentes espacios de aprendizaje.

Cabe resaltar, que la educación primaria por ser la encargada de brindar al estudiante una experiencia educativa de calidad a través del conocer, hacer, convivir y ser; donde se facilita al escolar la oportunidad de construir su propio conocimiento a partir de las experiencias que viven en cada espacio de aprendizaje desde el enfoque constructivista, con la intención de lograr un aprendizaje significativo. De ahí que, el estudiante consolide su conocimiento a medida que interactúa con su entorno sociocultural y mediante la modificación de estructura cognitiva para alcanzar un mayor nivel de

diversidad, complejidad e integración, es decir obtener un aprendizaje que trascienda hacia el desarrollo personal.

Ahora bien, con respecto a la enseñanza de la matemática se puede decir que los estudios sobre esta área de aprendizaje han sido uno de los asuntos de mayor interés investigativo en la psicología del desarrollo cognoscitivo. Algunos resultados muestran una conceptualización muy importante sobre el desarrollo temprano de la matemática y de cómo se efectúa su aprendizaje en la escuela. La mayoría de estos consideran que el aprendizaje de los números y la aritmética constituyen una parte primordial del currículum escolar y que los conceptos numéricos representan la base sobre la cual pueden desarrollarse elevadas competencias numéricas.

Cabe destacar que León (2010), señala que es necesario romper, con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, de que la matemática es necesariamente aburrida, abstrusa, inútil, inhumana y muy difícil. Es decir, que la enseñanza de la matemática aunque ya esté premeditada debe inculcar valores y desarrollar actitudes en el educando, de manera que obtenga un concepto claro y amplio y para ello se requiere el uso de estrategias didácticas que promuevan su interés y le permitan desarrollar las capacidades para percibir, comprender, asociar, analizar e interpretar los saberes adquiridos y así prepararle para enfrentar su entorno.

En consecuencia, el docente debe proporcionar al escolar una orientación general sobre esta ciencia, con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al estudiante de los métodos

de razonamiento básico, requerido así mismo, para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.

Por lo tanto, para abordar con mayor profundidad el tema a investigar se hace necesario tener claro que las matemáticas tienen como objetivo el desarrollo y el aprendizaje del estudiante desde edades muy tempranas; está presente en la vida diaria de los mismos, como una necesidad en el intercambio con los adultos, así como, con el medio que los rodea.

En este sentido, según Tárraga, Fernández, y Rosel (2005):

El conocimiento de las matemáticas es un proceso progresivo que va asimilando el niño a partir de las experiencias que le ofrece la interacción con las cosas de su entorno. Esta interacción le permite establecer mentalmente suposiciones, comparaciones, semejanzas y diferencias de los objetos y situaciones que acontecen a su alrededor (p.115)

En consecuencia, para el proceso de enseñanza de la matemática dentro de la educación básica, se hace necesario proponer variedad de situaciones didácticas, donde los estudiantes efectúen actividades relacionadas con (seriación, clasificación, ordenación), de manera, que exista una interacción del estudiante con sus pares, con los materiales didácticos y con los adultos de su entorno, en un ambiente de apoyo que fomente la confianza y la creación libre, siempre y cuando se tomen en cuenta, las necesidades e intereses de los niños puesto que actualmente estas estrategias no se desarrollan en los procesos de enseñanza de las matemáticas.

Por consiguiente, para lograr el desarrollo de competencias dentro del área de matemática el docente debe tomar en consideración otros aspectos que contribuyan a la construcción del conocimiento siendo uno de estos la lúdica como un elemento que se ha hecho presente en las generaciones como una creación necesaria para equilibrar las labores cotidianas y la recreación, su impacto trasciende más allá del simple hecho de distraerse, sino que su práctica como cultura amena favorece el acercamiento, intercambio, la consolidación de los lazos afectivos entre los individuos.

Con base a lo anterior, se puede decir que la lúdica tiene un especial impacto sobre los seres humanos, porque les permite variar los estímulos y renovar las energías necesarias para dar continuidad al cumplimiento de sus labores cotidianas como los oficios del hogar, el trabajo de cualquier ocupación o profesión.

Una alternativa para lograr la atención de los estudiantes es adoptar estrategias de juegos, que en el ámbito académico se las conoce como Gamificación, por su denominación en inglés Gamification, es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes.

Esta estrategia, a nivel internacional, ha sido aplicada en múltiples iniciativas educativas para enseñar y aprender matemáticas demostrando ser una estrategia que permite crear hábitos de trabajo, fomentar la participación y autonomía en la resolución de problemas, promover el

aprendizaje continuo, desarrollar la autoconfianza y capacidad de autoevaluarse, potenciar destrezas y habilidades Matemáticas, e incluso motivar a los estudiantes a realizar actividades que antes podían parecerles aburridas (Jiménez y García, 2015; Cejas-Herencia, 2015).

La gamificación es la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamiento lúdico para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas” (Teixes, 2014). En este método se usan elementos del funcionamiento del juego, para animar a afrontar retos, es decir situaciones problemáticas, justamente lo que busca el enfoque de resolución de problemas usado en el área de matemática.

Por lo tanto, es importante preguntarse ¿por qué la enseñanza de la matemática debe apoyarse en la gamificación y ser divertida?, tal vez las respuestas, no sea muy fáciles de emitir, por considerarse de un aspecto de suprema complejidad, en el que median variados elementos de carácter psicológico, social, pedagógico, cultural, entre otros; lo que si pareciera estar claro es que la naturaleza humana y el mundo evolucionan vertiginosamente y la educación también debería hacerlo, en el sentido de ofrecer desde la escuela, procesos formativos de manera que consoliden una enseñanza de calidad que satisfaga las exigencias del momento.

Cabe destacar, que la función del docente de matemática consiste, en crear las condiciones adecuadas mediante su praxis pedagógica, para que los esquemas de conocimiento que construyen los estudiantes de sus

experiencias escolares sean lo más precisos, complejos y correctos posibles, para llegar a lograr un aprendizaje que corresponda con el contexto sociocultural. Por lo tanto, es importante diseñar espacios de aprendizaje apoyados en la gamificación a fin de promover y favorecer el desarrollo de competencias matemáticas, sociales y cognitivas en los alumnos dentro y fuera del aula de clase.

En virtud de lo antes expuesto, conviene manifestar que durante mucho tiempo una preocupante inquietud ha abordado el pensamiento de docentes de matemática la cual tiene que ver con los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del nivel de educación primaria. Proceso complejo que algunas veces puede resultar "terriblemente" difícil, esta situación, de acuerdo con reconocidos autores como Jiménez (ob.cit), que producto de sus hallazgos investigativos, coinciden categóricamente en afirmar que en el mismo intervienen múltiples variables de carácter: (a) afectivo; (b) cognitivo; (c) didáctico, (d) pedagógico (e) metodológico, (e) conceptual y (d) valorativo. Es por ello, que dada la gran complejidad de escenarios que se presentan a este nivel, cada vez se hace más impostergable la planificación, organización, dirección y evaluación de una enseñanza que esté en correspondencia con la realidad y necesidades de los alumnos del contexto sociocultural que les rodea.

Reportes de la UNESCO (2020), determinan que en América Latina y El Caribe todos los países como medida de prevención adoptaron la cuarentena educativa, distanciamiento social y medidas de bioseguridad, por lo que se programaron clases virtuales, con la utilización de

plataformas educativas, redes sociales, aplicaciones móviles, lo que ocasionó múltiples inconvenientes en la comunidad educativa porque los docentes en muchos casos manifestaban que no estaban actualizados, desconocían el dominio de dichas tecnologías, por su parte un importante sector de los padres de familia y estudiantes presentaron inconvenientes en el sentido que tenían problemas de conexión o carecían de internet en sus hogares.

De igual forma, una serie de estudios afines con la enseñanza de la matemática dentro del nivel de educación primaria en Colombia han evidenciado en sus diagnósticos, que en la gran mayoría de las situaciones de enseñanza y aprendizaje dentro de este nivel educativo, un considerable número de docentes generalmente no se toma el tiempo necesario para precisar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se tiende a obviar la planificación creativa de una clase, la cual debe considerar como elemento sustancial, la metodología a emplear, las bases epistemológicas, didácticas y psicológicas que sustentan la enseñanza en dicho nivel.

Se puede decir que la realidad en los proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática deja de manifiesto ciertas debilidades pedagógicas, didácticas y disciplinares donde urge la apremiante necesidad de una práctica pedagógica reflexiva, que concientice y actualice a los docentes de esta área de aprendizaje, para lograr que transformen su enseñanza y sean lúdicos, innovadores de su propia acción. Por ello, es pertinente que el educador asuma una posición constructivista y emancipadora, con la que pueda considerar la innovación y

la gamificación, como agente de cambio y favorezca la construcción espontánea del proceso de enseñanza.

Es por ello, que en el presente estudio denominado *La gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza de la matemática dentro de la educación básica primaria*, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cómo se genera el pensamiento numérico en los estudiantes de cuarto grado de básica primaria?, ¿Cuáles elementos de la gamificación son aplicables para la enseñanza de la matemática en educación básica primaria? ¿Es posible diseñar estrategias didácticas desde la gamificación para la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria?, todas interrogantes propias al objeto de estudio investigado.

Objetivos de estudio

Objetivo General:

Proponer estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática en cuarto grado de educación primaria en el colegio San Juan Bosco, Norte de Santander.

Objetivos Específicos.

- Caracterizar las habilidades del pensamiento numérico de los estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria.
- Determinar los elementos de gamificación para la enseñanza de la matemática, en cuarto grado de educación básica primaria.

- Diseñar estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática, en cuarto grado de educación básica primaria.

Justificación

En el desempeño del docente el sistema educativo tiene como factor determinante, el uso de estrategias y materiales didácticos para obtener un buen resultado en el proceso de aprendizaje del educando. Es por ello, que la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica primaria es necesario tener los espacios bien dotados de materiales didácticos que les permitan al niño y a la niña desarrollar el proceso de aprendizaje acordes a las dinámicas actuales.

Es por esta razón que en la actualidad la humanidad demanda que la escuela configure un ciudadano que contribuya en la construcción crítica y consciente de nuevos modelos de ciencia, cultura, familia y sociedad, por consiguiente exige al educador asumir múltiples roles y funciones de mediador, evaluador, formados, planificador, investigador, promotor social comunitario, recreador entre otros.

Todo ello implica, el cumplimiento cabal de sus funciones, lo cual caracteriza a la educación, como un proceso dinámico, complejo, transformador en el que debe dar respuesta a la formación integral de los educandos en sus dimensiones básicas del ser, conocer, hacer, convivir y sentir que se sistematizan curricularmente mediante los objetivos escolares, y sus respectivos contenidos

disciplinares, situación que debe garantizar el desarrollo y adquisición de destrezas, competencias, habilidades y actitudes que de manera auténtica, creativa y estimulante promuevan en el individuo la capacidad para actuar con autonomía en sus concepciones, pensamientos, aprendizajes y acciones.

En atención a lo señalado, es importante que el docente actúe como mediador de los procesos de enseñanza de las matemáticas, y centre su ejercicio cotidiano en principios básicos para orientar toda situación de aprendizaje, además, pueda dirigir apropiadamente los propósitos de las matemáticas con el mayor cúmulo de experiencias de aprendizaje; por consiguiente, debe existir cohesión en su labor de mediador en la enseñanza de las matemáticas con las demandas del entorno social.

Así pues, teóricamente, el estudio busca generar un constructo teórico, epistemológico y didáctico desde la gamificación para los docentes de Matemática de educación básica primaria, que sirva como referente para redimensionar la enseñanza y el aprendizaje significativo, cuyos resultados sirvan de complemento teórico que explique la consolidación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en este nivel educativo. Asimismo, intenta validar un modelo teórico que apoyado en la corriente constructivista, corrobore la importancia de la gamificación en la enseñanza de la matemática, lo cual puede superar los vacíos de conocimientos que puede tener la comunidad escolar frente al juego y sus múltiples beneficios en la enseñanza.

El estudio tiene un aporte teórico ya que permitirá desarrollar las diferentes conceptualizaciones teóricas en

la temática investigada, en especial en cuanto a la posición de autores que vislumbran enfoques sobre la variable de estudio, con lo cual da acceso al conjunto de conocimientos emanados de los estudiosos en la enseñanza de las matemáticas quienes enriquecen el fenómeno de estudio con sus aportes. Desde el punto de vista metodológico, el estudio se fundamenta en el paradigma positivista bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo, donde se persigue aclarar las múltiples interrogantes surgidas en torno a la temática, también busca aplicar procesos sistemáticos para abordar coherentemente, el objeto de estudio en el escenario.

Desde el enfoque práctico, se intenta diseñar estrategias didácticas desde la gamificación para promover la enseñanza de la matemática dentro de la educación básica primaria, que orienten a los docentes a través de lo ameno y estimulante, basado en una forma placentera que trascienda a una aplicación significativa y pertinente en la vida cotidiana. Finalmente, el estudio se justifica y se considera relevante, debido a que serán beneficiados de manera directa los estudiantes, a quien se le está garantizando una educación integral, con bases sólidas en el desarrollo del proceso de aprendizaje matemático desde la gamificación en la educación básica primaria.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En relación al plano teórico es importante señalar que este tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos que permiten abordar el problema. De este dependerá en gran medida el resultado del trabajo pues significa poner en claro para la propia investigadora sus postulados y supuestos, asumir los frutos de investigaciones anteriores y esforzarse por orientar el trabajo de un modo coherente.

En este sentido Flores y Tobón. (2004) señala:

La debida formulación del marco teórico, verdadero sustento teórico del trabajo, orienta sobre la forma en que podremos encarar el estudio, a partir de la consulta de los antecedentes de cómo se tratado este tipo de problema en otros estudios, que tipo de información se recolectó, que diseños se emplearon, etc. También permite centrar el trabajo del estudio evitando desviaciones del planteo original, facilita la elaboración de supuestos que luego deberán ser validados y provee un marco de referencia para interpretar posteriormente los resultados del estudio o investigación.

De acuerdo con lo anteriormente señalado, el fin que tiene el marco teórico es el de situar al problema de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria

dentro de un conjunto de conocimientos de carácter histórico, legal y teórico que permitan orientar la búsqueda de aspectos importantes a estudiar dentro de la problemática y el desarrollo del mismo, y ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que se utilizarán.

Antecedentes de la Investigación

Los trabajos previos que presente en el siguiente estudio se enfocan bajo tres perspectivas: internacional, nacional y local. En el contexto Internacional, se revisaron los siguientes trabajos, referidos de una u otra manera con el tema:

En el contexto internacional, se desarrolló una investigación denominada: "La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas", realizada por Macías (2017) como trabajo final para la obtención del título de Magíster en Tecnología e Innovación Educativa, Universidad Casa Grande, Ecuador. El objetivo del trabajo fue mejorar el desempeño académico de los estudiantes de 1ero BGU, en función del desarrollo de la competencia matemática plantear y resolver problemas, e incrementar la motivación por el aprendizaje, utilizando estrategias de gamificación a través de la plataforma Rezzly.

La presente investigación pone en manifiesto la necesidad de experimentar la combinación de las estrategias pedagógicas activas: aprendizaje basado en competencias y aprendizaje basado en juegos con la firme intención de crear ambientes de aprendizaje con cualidades lúdicas y

activas, es decir, una clase centrada en el estudiante con el propósito de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y, por consiguiente, contribuir a elevar el rendimiento académico y personal del alumno. Para lograrlo, se implementó el LMS Rezzly, con un papel protagónico en la ejecución del plan micro curricular del Bloque 5: Matemáticas Discretas, ya que brindó las condiciones tecnológicas y lúdicas necesarias para ofrecer al estudiante un ambiente de aprendizaje digital, con cimientos en el aprendizaje basado en juegos y el aprendizaje basado en competencias.

Se desarrolló un estudio pre-experimental, con un enfoque Mixto (Cuantitativo y Cualitativo). De ahí que con este estudio la autora pretendió explicar cómo influye el uso de la estrategia Gamificación a través de la plataforma Rezzly, en el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, y en el incremento del nivel de motivación de los participantes. La innovación educativa fue ejecutada a través de un pre-experimento que adoptó el diseño pre prueba/pos prueba con un solo grupo.

Los resultados determinaron que existe una correlación entre la innovación educativa y el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, dicho en otras palabras, la aplicación de la estrategia de Gamificación como apoyo a las clases presenciales y con un papel protagónico en las clases virtuales, favorece significativamente el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, siempre y cuándo se armonice una adecuada instrucción pedagógica con los elementos del juego. Como aporte a la presente

investigación destaca la innovación de la estrategia pedagógica así como también elementos teóricos y metodológicos referidos a la gamificación y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas.

De igual forma, se llevó a cabo una investigación titulada: "El juego como referente en la construcción social de aprendizajes lingüístico comunicativos en primaria", el autor del estudio fue Zabaleta en 2018, en la ciudad de Santiago de Chile, para la Universidad de Santiago de Apocimbo; la misma tuvo por objetivo valorar el impacto didáctico y pedagógico del juego infantil como referente en la construcción social de aprendizajes en el área de la matemática dentro de la educación primaria.

Cabe destacar, que el estudio se sistematizó a través de una investigación cualitativa, con diseño de campo apoyado en el método de investigación acción, los instrumentos para la recolección de la información se correspondieron con la entrevista en profundidad, las grabaciones audiovisuales, los diarios de reflexión y el cuestionario administrado por computadora, contó con ocho (08) niños de primaria como informantes clave y cuatro (04) docentes de apoyo. Los resultados evidenciaron que existe una reiterada tendencia hacia el poco uso del juego en el proceso de enseñanza de las matemáticas, la mayoría de los estudiados reportó que aún en el siglo XXI, no se valora efectivamente el impacto pedagógico del juego en la enseñanza significativa en esta área en la escuela primaria. Este estudio se relaciona con la investigación en desarrollo ya que el mismo aborda la problemática de la enseñanza de la matemática desde el empleo del juego como

herramienta didáctica a fin de generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

En el ámbito nacional, se desarrolló un trabajo denominado: La enseñanza de la matemática mediante estrategias lúdico-metacognitivas variadas, el trabajo lo llevo a cabo Zuluaga en el 2017 y el mismo se llevó a cabo en República de Colombia, para la Universidad Santo Tomas. El estudio tuvo por objetivo central diagnosticar la práctica pedagógica que emplea la docente para promover en el estudiante el desarrollo de las habilidades cognitivas, los procesos de comunicación a través del uso de estrategias metacognitivas innovadoras. Observada la situación, la autora se planteó de manera específica determinar la incidencia que ejercen las estrategias metacognitivas en la enseñanza.

Ahora bien, el producto de los hallazgos encontrados, la citada autora puntualizó que la enseñanza de la matemática mediante estrategias variadas permite a los estudiantes ser más abiertos a nuevas formas de pensamiento, más creativos en la construcción de significados, promoverán el respeto a las diferencias individuales.

Almorza en el año 2020, presenta un trabajo de investigación titulado "Una propuesta matemática para la gamificación en la enseñanza de las matemáticas", para la Universidad de Cádiz, España. La matemagia, desde hace un tiempo, y la gamificación, de manera más reciente, se han introducido en la docencia de las matemáticas a distintos niveles educativos. Se han desarrollado experiencias docentes con éxito. En estas experiencias se utilizan como

herramientas juegos matemáticos con un objetivo docente específico. Sin embargo, en ocasiones son necesarias nuevas herramientas que aporten alguna variedad. En este artículo se presenta un juego de magia con cartas y dados explicado con detalle y con algunas variaciones, a las que se puede orientar la imaginación del alumnado, y que servirán para completar las herramientas utilizadas habitualmente en la docencia. En matemagia no se trata de que el alumnado se quede en la sorpresa del juego, sino en que aprenda a conocerlo y pueda plantear, o al menos pensar, en variaciones sobre el mismo. En ese momento está jugando a cambiar el juego. Es el proceso de gamificación que se asocia a la matemagia. En el apartado de Variaciones del Juego (2.5) se presentan seis variaciones que han sido preparadas expresamente para este artículo, y en las que cada una de ellas constituye por sí misma un nuevo juego de magia. Se han presentado en forma de preguntas, para que puedan servir al profesorado en su labor de guía hacia nuevos descubrimientos, que aquí son juegos, de su alumnado.

La relación de este artículo con el presente trabajo de grado es que se muestra la importancia que el alumnado conozca el juego, y sea capaz de pensar en posibles variaciones del mismo, elementos básicos en la gamificación.

Otro trabajo presentado como antecedente se titula: "Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria", realizado por López y col. (2021) Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C., México, se realiza una propuesta de diseño de una

estrategia de enseñanza basada en la gamificación para la asignatura de matemáticas, específicamente en el tema de polinomios. Se trata de un avance de investigación de un estudio de caso de alcance descriptivo. La población de interés fueron estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa del sector privado del estado de Jalisco, México. Para este estudio participaron una población finita de 43 alumnos. El impacto que provocó en los alumnos estudiar matemáticas utilizando la estrategia de gamificación, mostró resultados favorables en su desempeño académico, al manifestar una mayor participación en la asignatura. Lo anterior da cuenta de que la implementación de estrategias innovadoras en la enseñanza, coadyuvan en la mejora de las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas. Esto permite considerar como aporte al presente estudio, la mayor participación del estudiantado al hacer uso de estrategias basadas en la gamificación. Desde el punto de vista metodológico, ambas investigaciones son de carácter descriptivo, para conocer características que definirán el objeto de estudio.

Específicamente en Colombia en el año 2019, Macía y col., realizaron la investigación titulada: "Modelo de integración de gamificación como estrategia de aprendizaje para colegios virtuales. Caso: Sogamoso-Colombia" describe el diseño e implementación de elementos de gamificación en educación media modalidad virtual, como estrategia de aprendizaje mediada por TIC, incorporada al Colegio Virtual de la Ciudad de Sogamoso, hace parte de la segunda etapa del proyecto liderado por el grupo de investigación TelemaTICS, y vinculado al proyecto SGI 2174, de la

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, programa Maestría en Tecnología Informática. Este artículo da a conocer las técnicas, herramientas y mecánicas de gamificación adecuadas para el aprendizaje en línea, implementando la metodología propuesta por Richard Bartle. Trabajo cuyos aportes en cuanto a técnicas, herramientas y mecánicas de gamificación apoyan el presente trabajo de grado. Los constructos teóricos tiene relación directa con los aquí abordados.

Los estudios citados, provenientes de los diferentes contextos insisten en reflexionar sobre la responsabilidad que tiene la escuela del siglo XXI en la formación integral del individuo, realidad educativa en la que el educador ejerza con vocación y gusto por la enseñanza su práctica pedagógica de modo innovador, mediante la gamificación en la enseñanza de la matemática y, permita que sean los mismos niños los propios artífices del aprendizaje significativo, pues los referentes descritos, evidencian que la gamificación, favorece la consolidación de los estímulos visuales, auditivos y kinestésicos que promueven en el niños el desarrollo complejo de las habilidades innatas, adquieran destrezas de movimiento basadas en la percepción a través de los sentidos y, afiance sus competencias comunicativas apoyadas en la interacción social con sus demás compañeros, lo cual garantiza el goce y disfrute del aprendizaje por medio del juego coordinando la habilidad perceptiva, cognitiva, afectiva y valorativa.

Bases Teóricas

La gamificación

Este término fue creado en el año 2003 por el británico Nick Pelling, diseñador y programador de software dedicado a las empresas. Su enfoque era que se podían transformar en juegos muchas situaciones sociales y empresariales con el fin de conseguir unos objetivos precisos, especialmente potenciar el desarrollo de esos elementos entre los usuarios. A pesar de haberse acuñado en el año 2003, realmente no se utilizó por primera vez hasta el año 2008, siendo entonces un concepto muy reciente. Básicamente la gamificación consiste en aplicar dinámicas típicas de los juegos en situaciones no recreativas para cambiar o potenciar la motivación y la respuesta de los individuos ante la consecución de determinados objetivos.

La Gamificación se concibe como el proceso de pensamiento de juego y sus mecanismos para atraer a los usuarios y hacerlos resolver problemas. En este sentido Zichermann y Cunningham (2011) consideran que esta definición puede aplicarse a cualquier situación, sin embargo en el ámbito educativo la Gamificación se refiere al uso de elementos del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas.

Como se ha descrito, la Gamificación en la educación incorpora elementos del diseño del juego para aprovecharlos en el contexto educativo. Esto quiere decir que no se trata de utilizar juegos en sí mismos, sino tomar algunos de sus principios o mecánicas tales como los puntos o incentivos, la narrativa, la retroalimentación inmediata, el

reconocimiento, la libertad de equivocarse, entre otros, para enriquecer la experiencia de aprendizaje (Deterding y col., 2011).

La Gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje para provocar comportamientos específicos en el alumno dentro de un ambiente que le sea atractivo, que genere un compromiso con la actividad en la que participa y que apoye al logro de experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo.

A juicio Stott y Neustaedter (2013) los docentes también han utilizado mecánicas y dinámicas de juego para incrementar la motivación y el rendimiento de los estudiantes en el aula. Algunos ejemplos son la exhibición de un cuadro de honor o retar a los alumnos a realizar una actividad en un tiempo determinado. Más ahora, con el éxito de la Gamificación en diferentes contextos y el auge de los videojuegos, se han aumentado las ideas y las posibilidades de cómo incorporar elementos de juego en situaciones de aprendizaje.

En este orden de ideas, la Gamificación como estrategia permite agregar a las actividades de aprendizaje rutinaria características propias de los videojuegos, posibilita modificar la conducta del aprendiz, favorece su participación y motivación en actividades de una asignatura o currículo e intensifica su interacción con el entorno (Prieto y col, 2014). Fernández (2015) concibe a la Gamificación como un proceso que consiste en aplicar conceptos y dinámicas propias del juego en escenarios educativos para estimular y hacer más atractiva la

interacción del alumno en el proceso de aprendizaje. Así, al tratar de encontrar un punto de convergencia entre las definiciones descritas, Kapp, (2012) concibe la gamificación como "... el uso de las mecánicas del juego, su estética y el pensamiento de juego para involucrar a la gente, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas" (p. 10). En otras palabras, usar elementos de los juegos en contextos no lúdicos, por ejemplo en una clase de Matemáticas. Desde esta perspectiva, Werbach y Hunter (2012) sugieren el **modelo Dinámica, Mecánica y Componentes (DMC)** como la estructura apropiada para diseñar una estrategia de Gamificación, en ella se clasifica a los elementos del juego en tres grupos:

- 1) Dinámica, que corresponde a la estructura general o elementos que provocan la inmersión del participante: limitaciones, emociones, narrativa, sentido de progresión y de mejora, relaciones, entre otros.
- 2) Mecánica, que hace referencia a los modos del juego o cómo se lleva a cabo la estrategia: retos, oportunidades, cooperación, competición, feedback, adquisición de recursos, recompensas, transacciones, turnos, estados de bonificación, entre otros.
- 3) Componentes, que son los elementos que integran la estrategia y permiten la implementación de las mecánicas y dinámicas: logros, avatares, coleccionables, peleas de jefe, objetos utilizables, combate, contenidos desbloqueables, regalos, rankings, niveles, puntos, búsquedas, grafo social, equipos, bienes virtuales, entre otros.

Bases para una estrategia de gamificación:

Diversos autores entre los que destacan Zichermann y Cunningham (2011) se han sumergido en el mundo de los juegos y videojuegos para describir los elementos que estos contienen en su diseño y que favorecen al ambiente de aprendizaje. Existen diversos marcos de referencia para el diseño de la Gamificación tales como: Mecánicas, Dinámicas y Componentes (MDA) por sus siglas en inglés

Cabe mencionar que no hay acuerdo en la clasificación y en la descripción de los elementos de juego, sin embargo, las categorizaciones más utilizadas son: mecánicas, dinámicas, componentes, estéticas y emociones (Wiklund y Wakerius, 2016).

En este orden se presentan algunos elementos de juego donde se pueden ver las posibilidades de los docentes para gamificar su clase. Al diseñar una estrategia de gamificación no es necesario considerar todos los elementos que se describen, sino tomar aquellos que por sus características puedan ser más valiosos para la experiencia de aprendizaje que se busca lograr.

Por ello, en este tipo de juegos se utilizan, entre otras, las siguientes técnicas:

- Plantear retos a resolver individualmente o en equipo para conseguir unos objetivos recompensados.
- Crear desafíos entre los usuarios.
- Acumular puntos para obtener regalos o premios.
- Escalar niveles en las clasificaciones, para poder quedar por encima de otros competidores.

Elementos del juego

Retos, misiones, desafíos.

Narrativa.

Reglas y restricciones del juego.

Elegir entre diferentes rutas.

Múltiples oportunidades para realizar una tarea, múltiples vidas, puntos de restauración o reinicio.

Equipos, juego de roles, batallas.

Puntos de experiencia, niveles, barras de progreso y acceso a contenido bloqueado.

Insignias, niveles, puntos, logros, resultados obtenidos.

Cuenta regresiva.

Recursos para gamificar

A continuación se describen algunos recursos sugeridos por el Observatorio de Tecnología del Tecnológico de Monterrey (2016), ya sean aplicaciones, plataformas o herramientas, que pueden utilizarse para optimizar la Gamificación en una situación de aprendizaje.

Para diseñar la Gamificación.

Lienzo de Gamificación. Es una plantilla sencilla para diseñar la estrategia de Gamificación, que ha sido adaptada por algunos profesores del Tecnológico de Monterrey (Propuesta 1 y Propuesta 2). En el lienzo el profesor puede plasmar sus ideas sobre los elementos de juego, componentes y recursos que desea incorporar, así como los comportamientos que espera ver en los jugadores.

Para gestionar la actividad

ClassCra. Es un sistema de gestión de aprendizaje que sitúa a los estudiantes en un ambiente de juego. El docente organiza la plataforma para otorgar puntos. Los estudiantes pueden colaborar en equipo, competir para ganar puntos, subir de nivel y ganar poderes que ayudarán a lograr las metas.

Rezzly. Es una plataforma que permite la creación de contenido gamificado y el seguimiento al alumno, donde los profesores pueden diseñar y compartir misiones, crear una tabla de posiciones y brindar insignias. Favorece la retroalimentación y el dominio del aprendizaje.

Para obtener respuestas rápidas de los estudiantes

Socrative. Permite al profesor realizar preguntas de opción múltiple, de verdadero o falso o de respuesta corta, que los estudiantes pueden responder en tiempo real. El profesor puede hacer que los estudiantes compitan por obtener más respuestas correctas, ver las respuestas de cada estudiante y visualizar la estadística de los resultados de cada respuesta.

Kahoot! Permite crear preguntas de opción múltiple de forma sencilla, en las que además se pueden agregar videos, imágenes y diagramas para hacerlo más atractivo. Los profesores pueden mostrar la estadística de las respuestas en tiempo real.

Para utilizar insignias

BadgeMaker. Es una herramienta desarrollada por el Tecnológico de Monterrey (área de Prototipos de IDEA) para diseñar y descargar insignias de una forma sencilla, en la que puedes elegir entre distintas imágenes, formas, detalles, colores y tipos de letra.

Classbadges. Es una herramienta gratuita en línea para que los profesores puedan premiar con insignias, los logros y competencias de los estudiantes.

Para incorporar Aprendizaje Basado en Juegos

BookWidgets. Esta es una herramienta para potenciar el uso de iPads en la educación. Permite generar de manera sencilla actividades atractivas que pueden utilizarse en una clase: crucigramas, juegos de memoria, pruebas aritméticas, gráficas, organizadores gráficos, entre otros. Estos ejercicios que son enviados a las tabletas de los estudiantes, pueden ser evaluados y retroalimentados por el profesor.

FlipQuiz. Permite crear de forma rápida un tablero propio de juego para realizar preguntas de acuerdo con categorías y puntuaciones. Así el profesor podrá revisar y evaluar lo que sus alumnos aprendieron en clase.

JeopardyLabs. Permite crear el juego de Jeopardy personalizado, además de crear crucigramas, pruebas de preguntas de opción múltiple o abierta, o lotería.

Rol del docente en la gamificación

El rol del docente en la implementación de la Gamificación no consiste solo en hacer una actividad más

divertida, sino debe conjuntar los elementos de juego con un buen diseño instruccional que incorpore actividades atractivas y retadoras, para que guíen la experiencia del alumno hacia el desarrollo de las competencias esperadas en el nivel indicado. Antes de diseñar un ambiente gamificado para una clase, un tema o todo un curso, el profesor debe establecer primero un objetivo por el cual desea implementar esta tendencia. Ya sea para mejorar la participación en un grupo de bajo desempeño, incrementar las habilidades de colaboración, motivar a que los estudiantes entreguen su tarea a tiempo, entre otros.

Tener un objetivo claro al gamificar hace más fácil diseñar el curso y posteriormente evaluar si este se cumplió. Adicionalmente, para diseñar la gamificación el profesor debe considerar los tipos de jugadores a quienes irá dirigida la actividad. Asimismo, elegir los principios y elementos que le resulten más convenientes para lograr el objetivo planeado. También debe seleccionar los recursos pedagógicos y tecnológicos que apoyen a su diseño. Al implementar la Gamificación, el profesor guiará a sus alumnos durante el trayecto que siguen como jugadores. Esto permitirá llevar a cabo otras estrategias de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia el desarrollo de las competencias esperadas. Finalmente, las evidencias obtenidas en este trayecto harán posible la evaluación del desempeño del estudiante.

Evaluación en la Gamificación

La evaluación formativa está íntimamente ligada a la retroalimentación frecuente en el juego ya que guía a los

estudiantes en su avance. En una actividad gamificada los estudiantes producen naturalmente diversas acciones, mientras desempeñan tareas complejas como la solución de problemas, que son indicadoras del desarrollo de habilidades o destrezas. La evidencia necesaria para evaluar estas habilidades, es proporcionada por las interacciones de los jugadores en la actividad (Shute y Ke, 2012).

Para Zapata-Rivera (2009) en una actividad gamificada es importante asegurar que la evaluación sea lo menos intrusiva posible para mantener la atención de los jugadores, esto se puede lograr al realizar lo que se denomina una evaluación discreta. Al analizar la secuencia de acciones en un ambiente gamificado donde cada respuesta o acción provee evidencia incremental acerca del dominio actual de un concepto o habilidad específica, la evaluación discreta puede inferir lo que los estudiantes saben o desconocen en algún momento de la actividad.

A menos que la evaluación esté cohesivamente integrada en la experiencia del juego, los estudiantes se sentirán interrumpidos y podrían perder el interés (Rufo-Tepper, 2015). Por tanto, si la dinámica de la actividad no ofrece oportunidades significativas para realizar evaluación dentro de la misma, aun así puede hacerse una evaluación posterior a la Gamificación, en la que los estudiantes muestren evidencia de lo que han aprendido. Además, así pueden incorporarse otros recursos cualitativos a la evaluación en la Gamificación, tales como las oportunidades para que los estudiantes se co-evalúen y retroalimenten entre sí. Para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje

se deben definir las competencias que se esperan observar y evidenciar en los estudiantes. A continuación, se describe la intención con la que puede aprovecharse la aplicación de los principios y elementos del juego para cumplir con el desarrollo de estas competencias.

Enseñanza de la Matemática

La Matemática es una ciencia exacta, que tiene por objeto según Calvo (2008) el estudio de las propiedades y relaciones de las cantidades y magnitudes, en la que se define un conjunto de operaciones. Posee un lenguaje propio basado en signos y fórmulas ($=$; $>$; $<$; 0). Este lenguaje permite la comprensión, interpretación y resolución de problemas, originando así el desarrollo del pensamiento lógico. La matemática tiene como función principal motivar el desarrollo de la mente y la capacidad intelectual, pudiendo así observar lo que se encuentra alrededor y descubrir en ellos cantidades, posiciones y medidas para luego poderlas interpretar.

La lógica es uno de los cuatro ámbitos que conforman la matemática junto con el cálculo, las medidas y la geometría. En este ámbito lógico se engloban aquellos procesos en los que educandos observan el entorno más próximo, experimentan, reflexionan y sacan conclusiones del resultado de su propia acción. En definitiva, este ejercicio será la base del razonamiento.

En este sentido, el objetivo principal de las matemáticas en la educación básica no es en absoluto del orden de la adquisición de unos conocimientos, sino del

orden de la maduración de unos procesos y la formación de unas estructuras mentales; la presentación abrupta de objetos matemáticos así como de los signos usados para representarlos, constatan con la necesidad psicológica de la manipulación exploratoria, la familiarización significativa, los procesos de descomposición y recomposición que usualmente proceden a su estructuración, consiguiente representación y formulación, así como la aplicación en la formación de las nociones, relaciones y operaciones pre matemáticas y matemáticas.

Se debe tener muy presente según Calvo (2008) que:

El carácter de concreto o de abstracto no deriva de lo material o inmaterial del objeto abordado, sino que es relativo al nivel de reflexión que se suscita en el sujeto, es una cualidad no del objeto en sí, sino más bien de la relación sujeto-objeto, además no se percibe una vinculación en forma auténtica a las experiencias y vivencias del niño. El aprendizaje pre-matemático, así como el aprendizaje de nociones que interesan a otras disciplinas, surge como un sub-producto del desarrollo integral. (p.68)

Por lo tanto, las matemáticas, como una de las ciencias de la educación, es parte fundamental en la vida de toda persona y presenta unos procesos de aprendizaje bastante complejos, pues todos los estudiantes no aprenden de la misma manera ni en los mismos entornos; por tal motivo durante el proceso de enseñanza para lograr un aprendizaje significativo los docentes debe apoyarse en diversas procesos metacognitivos para captar el interés y la atención de los estudiantes; pues, de la manera como se enseñe en gran medida depende el desenvolvimiento que se

tiene en la etapa laboral y del éxito y fracaso de la misma.

Al respecto, autores como D'Amore (2006) señala que:

La educación matemática abarca desde las primeras nociones sobre la cantidad, la forma y la educación que enseñamos a los niños, hasta la culminación de su formación profesional o en estudios superiores... la educación matemática abarca el dominio de conceptos y procedimientos para comunicar y organizar grandes parcelas de la actividad intelectual, científica económica, cultural y social. (p.15)

Lo expuesto por D'Amore deja claridad que la enseñanza de la matemática no es específica de una edad, la misma se va adquiriendo continuamente en los diferentes niveles del sistema educativo, esta parte de nociones básicas hasta conceptos y tareas de alta complejidad en la cual el estudiante podrá hacer una transferencia de conocimientos matemáticos en la vida cotidiana. Por ende, son los docentes quienes tienen la responsabilidad de desarrollar en sus clases procesos metacognitivos que permitan un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Según D'Amore, (ob. cit) "la enseñanza de las matemáticas es un sistema social complejo y heterogéneo que se apoya en la teoría y la práctica para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje". (p.111). De ahí que, las matemáticas están incluidas en todo el ámbito social y natural, pues todo puede ser cuantificable, desde el tiempo, el clima hasta las grandes construcciones diseñadas por el hombre y es gracias a las matemáticas que existe una evolución tecnológica constante, permitiendo mejorar la calidad de vida de las personas. Evidentemente,

el manejo de las matemáticas es fundamental en la formación del estudiante porque permite desarrollar sus habilidades cognitivas haciendo de él un agente activo que haga aportes significativos a la sociedad.

Durante el proceso de enseñanza recae sobre el docente la mayor responsabilidad puesto que le corresponde desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes, empleando diferentes herramientas que les permitan la adquisición del conocimiento a los estudiantes. Autores como Godino y Barreto (1998) citado por D'Amore (ob. cit) consideran que los profesores de matemática deben apoyarse en su práctica pedagógica de tres ámbitos los cuales son:

- a) La acción práctica reflexiva sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática., b) La tecnología didáctica, que se propone poner materiales para mejorar la eficiencia de la instrucción matemática, usando los conocimientos científicos disponibles., c) La investigación científica, que se ocupa de comprender el funcionamiento de la enseñanza de la matemática, en un conjunto, así como el de los sistemas didácticos especiales (maestro, estudiante y saber). (p. 109)

En consecuencia la enseñanza de la matemática es compleja para la situación de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo el rol de docente es muy importante, debe estar basado en un lenguaje claro, con puntos de vista libres, a su vez argumentados y demostrados, en este sentido los tres ámbitos anteriores orientan para alcanzar los objetivos, que correspondan con una planeación donde se especifique los logros, los recursos, la reestructuración del currículo si es

necesario, la creación de material didáctico, las reglas de juego y un tiempo para aplicar, desarrollar los contenidos en los contextos dados y alcanzar resultados.

Por su parte, las matemáticas forman parte primordial del proceso educativo de las personas, son base para nuevos aprendizajes y están presentes en todos los campos y contextos del ser humano. Aun así, no dejan de ser las más temidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje puesto que tanto docentes como estudiantes temen por los resultados que se pueden dar. Según Mora (2003), expresa "no existe probablemente ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática" (p.183). De acuerdo con lo anterior, todas las instituciones educativas tienen en su currículo establecidos los planes y proyectos para el área de la matemática, pero la realidad es que son muchos los contenidos que se deben abordar y por ende no se le da realmente el tiempo para el estudiante asimile e incorpore esta información nueva. Lo ideal es que los círculos educativos estén en constante cambio y evolución para estar a la vanguardia de requerimientos de la sociedad tecnológica actual. Cabe aclarar que las temáticas y el fascinante mundo de los números no es que cambie, sin embargo la forma de transmitir los conocimientos está en constante renovación.

En los niños y niñas de los primeros niveles de educación básica, la actividad matemática ha de consistir básicamente en ejercicios de comparación de cualidades de los objetos, de observación de cantidades y de exploraciones del espacio. Las matemáticas en este nivel

consisten en proponer a los educandos una serie de actividades concretas y experimentales, adecuadas a sus capacidades mentales del momento y que a partir de las cuales pueda avanzar, pone en juego muchas facultades del estudiante tales como: la comprensión, intuición, práctica, memoria y creatividad; presentadas en forma de juego. Es muy importante que entiendan bien los conceptos básicos antes de proceder a operaciones más abstractas como: la suma, resta, multiplicación, división entre otras.

En este orden de ideas, para Dubón, (2003), la actividad pre matemática persigue el desarrollo de actividades de contenido esencialmente lúdico, que le ayuden a observar, comparar, reflexionar, construir y comprender, anticipar, obtener resultados, evaluarlos y explorarlos, estructurar y representar las ideas que se construye de las cosas. Hay que tener en cuenta que el origen del conocimiento lógico-matemático está en la actuación del niño-niña con los objetos y, más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece entre ellos. A través de sus manipulaciones descubre las características de los objetos, pero aprende también las relaciones entre objetos. Estas relaciones que permiten organizar, agrupar, comparar, etc., no están en los objetos como tales, sino que son una construcción del niño, sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta. Por esto, la aproximación a los contenidos de la forma de representación matemática debe basarse en esta etapa en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica, al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que

establecen entre los objetos a través de su experimentación activa.

Los educandos, son los autores principales de su propia formación y la actividad fundamental es aprender, se piensa que ellos son los gestores, constructores de su propio aprendizaje. La relación fundamental debe ser: sujeto-objeto de conocimiento. Los conflictos, rupturas y equilibrios que surgen en los procesos de aplicaciones y ensayos tendrán un balance positivo expresado en la evolución, construcción o replanteamiento de nociones y relaciones.

Acciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica

En el sistema educativo la enseñanza de las matemáticas se ha enfocado desde la perspectiva del método, es decir el camino a seguir, las relaciones que se establecen en la construcción permanente del conocimiento, otras veces su perspectiva ha profundizado en el ámbito de la didáctica para acompañar de manera efectiva el proceso de mediación entre el sujeto y el conocimiento durante el acto de enseñar. De ahí que, para algunos autores, las acciones didácticas para la enseñanza de la matemática promueven determinados objetivos pedagógicos manifestados, entendiendo por objetivos el conjunto de metas que se desean alcanzar. Según Díaz y Hernández (2001) las acciones didácticas son "como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover

aprendizaje significativo.” (p.70). Es decir, el conjunto de tácticas implementados por el profesor para propiciar aprendizaje significativo en los estudiantes

Para Rojas (2004), los componentes de las estrategias de enseñanza o las acciones didácticas para la mediación pedagógica son:

1. *Psicológico*. Promueven la motivación desde el inicio de la clase y mantenerlo durante todo el proceso de enseñanza. Sin motivación e interés, difícilmente exista la participación de los alumnos. Para mantener el interés del alumno es necesario dar significado al trabajo, relacionándolo con las tareas realizadas y por realizar. Es necesario que el alumno sepa por qué y para qué está trabajando para evitar la desmotivación y canalizar el interés a través de la participación. Además, este tipo de actividades didácticas ayudan a crear una atmósfera de confianza, seguridad y empatía en los escolares, que repercute en todas las esferas de su personalidad (intelectual, emocional, motivacional, actitudinal, moral y social). Asegurar que los alumnos trabajen a un ritmo adecuado y Dinamizar la acción formativa y el trabajo en grupo.

2. *Filosófico*: Propician la reflexión para reconocer los obstáculos internos y externos que inhiben al estudiante en su acceso al conocimiento. Orienta y apoya el desarrollo del pensamiento autónomo, crítico y creativo de los estudiantes. Si se obtiene una respuesta incorrecta de parte del aprendiz, el docente lo orienta de forma precisa para que pueda corregir su respuesta. Organiza situaciones comunicativas de aprendizaje, basados en

problemas reales, significativos, con niveles de desafío razonables, que amplíen la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de los alumnos. Promover el análisis reflexivo sobre las ventajas del uso de la tecnología como medio.

3. *Pedagógico*: Facilita la selección de los productos educativos adecuados y pertinentes a las necesidades del aprendizaje. Propone actividades de la translación y aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica. Plantea actividades grupales como forma de fortalecer el interés de los estudiantes para potenciar su participación y evitar la sensación de aislamiento. Reconoce los conocimientos previos del en la materia y, a partir de éstos, sustentar el desarrollo de la clase formativa para asegurar el interés de los educandos a través de la identificación personal con los contenidos.

Rodríguez y Baptista (2006) manifiestan que aun reconociendo la gran variedad existente de actividades didácticas a la hora de categorizar las mismas suele haber ciertas coincidencias al establecer una clasificación. En este sentido se pueden agrupar en cognitivas, metacognitivas y de manejo de recursos.

En lo que respecta a las actividades cognitivas hace referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. En este sentido, sería un conjunto actividades didácticas que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de determinadas metas de aprendizaje. Estas estrategias son las más específicas para la enseñanza de la lectura por ser las idóneas para relacionar conocimiento y habilidades concretas. Además, dentro de este grupo se

encuentra las de repetición que consisten en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentes dentro de una actividad de aprendizaje. Se trata, por tanto, de un mecanismo de memoria que activa información para mantenerlos en la memoria a corto plazo, y a la vez para transmitirlos a la memoria a largo plazo.

Por su parte las estrategias meta cognitivas González y Tourón (2008) hace referencia a: "la planeación, control, y evaluación por parte del estudiante de sus propios cognición" (p.92). De lo expuesto, se infiere que son las estrategias que permiten analizar los procesos mentales, así como la regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje. Este tipo de estrategias son macro estrategias, pues son mucho más generales que las anteriores, presentan un alto grado de transferencia, son menos susceptibles de ser enseñadas, y están estrechamente ligadas con el conocimiento meta cognitivo. Además, estas estrategias están formadas por procedimientos de autorregulación que hacen posible el acceso consciente a las habilidades cognitivas empleadas para procesar la información.

Las acciones didácticas de manejo de recursos según González y Tourón (2008) son una serie de estrategias de apoyo que incluyen diferentes tipos de recursos que contribuyen a lo que la resolución de la tarea se lleva a buen término. Tiene como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender; y esta sensibilización hacia el aprendizaje integral en tres ámbitos: la motivación, las actitudes, y el afecto. Por otra parte, las estrategias afectivas, incluyen aspectos claves que

condicionan el aprendizaje como son: el control del tiempo, la organización del ambiente de estudio, el manejo y control de los esfuerzos. Este tipo de estrategias, en lugar de enfocarse directamente sobre el aprendizaje tendrían como finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje. Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tienen que ver la disposición afectiva y motivacional del sujeto hacia el aprendizaje.

Ahora bien, para la enseñanza de las matemáticas los profesores de hoy en día deben implementar variedad de acciones didácticas que admiten alcanzar los resultados esperados, para cumplir con estos objetivos es de vital importancia que estos se apoyen en todos los recursos que estén a su disposición, pero también es importante aprovecharlos de la mejor manera posible. Según Dubón, (2003). "las acciones didácticas para la enseñanza de la matemática son secuencias integradas de procedimiento y recursos utilizados por el profesor con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para adquisición, interpretación y procesamiento de la información." (p.39).

De lo anterior se infiere las acciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas, son herramientas que utilizan los docentes para estimular los estudiantes por medio de análisis, interpretación. Entre las que se pueden aplicar en la enseñanza de las matemáticas se tienen: resolución de problemas, actividades lúdicas y modelaje.

En lo que respecta a la resolución de Problemas; Para Godino, Batanero y Font (2004), se tiene que: "para la

resolución de problemas reales no se consigue traspasando de forma mecánica situaciones "reales", aunque sean muy pertinentes y significativas para el adulto, ya que éstas pueden no interesar a los alumnos", (p.27). Sería contradictorio enseñar a los estudiantes las matemáticas como algo cerrado y alejado de la realidad. Por lo tanto, se tiene que ciertos conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos, y algunas veces estos que no son estrictamente matemáticos en su inicio proporcionan información que ayuda en la formación de nuevos conocimientos matemáticos.

De esto se concluye, que en la enseñanza de las matemáticas deben tenerse en cuenta la edad y los conocimientos adquiridos por los alumnos. No se deben plantear los mismos problemas a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño, ya que las necesidades son diferentes de acuerdo a la edad. Se debe tener presente que los alumnos poseen su propia percepción del entorno social y físico que los rodea, y componentes lúdicos que llaman su atención más que las situaciones reales planteadas y de interés para los adultos.

Para Ruiz y otros, (citados en Calvo, 2008), "... la resolución de problemas debería darse al mismo tiempo que el aprendizaje de las operaciones en vez de después, como aplicaciones de éstas..." (p.124). Los alumnos son capaces de resolver mecánicamente las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) pero algunas veces les resulta difícil aplicarlas para la solución de problemas, ya que solo han aprendido a desarrollarlas en forma mecánica y repetitiva. Por esto,

el aprendizaje debería realizarse en forma simultánea de ambas situaciones, facilitando la comprensión y asimilación de las operaciones aritméticas.

Para esto, se debería plantear una metodología que enseñe la resolución de problemas en matemáticas como un elemento clave para lograr que los contenidos sean asimilados de la mejor forma posible. Los alumnos deben ser enseñados con actividades que de una manera amena fomente y mantenga el interés en la materia y evite distractores que llevan a la desmotivación ante la falta de entendimiento de los diferentes conceptos matemáticos. Finalmente, los objetos y procesos que participan en las prácticas y los que resultan de ellas dan cierta complejidad al conocimiento matemático expuesto anteriormente y explicación de la comunicación derivada de este conocimiento.

Por otra parte, en las actividades lúdicas, es el acercamiento del estudiante al conocimiento matemático de una forma placentera. Este componente lúdico, que hace parte de la enseñanza de las matemáticas, para Corbalán (2000) la define como: "Las matemáticas son algo muy próximo a los juegos y se puede hacer un provechoso uso de ellos en la enseñanza" (p.1). Los planteamientos matemáticos tienen un doble origen, por un lado, los problemas que surgen de problemas técnicos y se plantean de una manera matemática ahí muchas veces no se resuelven por su grado de complejidad; por el otro, los problemas de curiosidad, como los acertijos y adivinanzas.

El juego en la enseñanza de las matemáticas para Bravo, Marques y Villarroel (2013), "además de facilitar el

aprendizaje de la matemática, el juego, debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más importantes que puede romper la antipatía que los estudiantes tienen hacia esta asignatura", (p.8). Por lo tanto, se necesita que los docentes de matemáticas vean la importancia de la didáctica en su disciplina, para buscar alternativas metodológicas novedosas que ayuden al estudiante a construir su propio aprendizaje y lograr como fin el afianzamiento de los conceptos y reforzar los procesos.

Según Ramírez (2009), "Los jóvenes de básica secundaria compiten sanamente entre ellos, se muestran atentos y motivados por el juego, se esfuerzan y se ven las ganas por participar", (p.144). Se fomenta el intercambio de información y colaboración entre los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje junto con la inclusión de recursos en colaboración con los docentes quienes aportan herramientas que ayudarán en el desempeño de la vida educativa y profesional de ellos, motivando la aplicación de estos conocimientos en su entorno social.

Hablar de la gamificación de las matemáticas, es llevar a los estudiantes a un aprendizaje de estas desarrollando habilidades para la resolución de problemas y fortalecer actitudes positivas hacia ella. Se piensa que las matemáticas no pueden ser entretenidas, se ven como algo formal, serio, aburrido pero el juego puede ser el punto de partida de la curiosidad hacia procesos y métodos matemáticos entretenidos.

En lo que respecta al modelaje; esta metodología de la enseñanza aplicada en las matemáticas presenta ciertas

limitaciones, como lo plantea Trigueros (2009), "... el énfasis en la utilidad de la modelación en la enseñanza de las matemáticas, dado que los resultados de investigación muestran que, cuando se aprenden directamente los conceptos de las matemáticas no es fácil aplicarlos a la solución de problemas", (p.77). En este sentido, se considera el modelaje como un proceso que demanda demasiado tiempo, y en ciertas ocasiones se deben desarrollar estrategias para lograr que el estudiante aplique esos conocimientos aprendidos en situaciones problema. Se debe enfocar en la resolución de problemas que tengan sentido práctico para los estudiantes.

Sin embargo, para Salett y Hein (2004), muestran la modelación como un método de enseñanza de las matemáticas en todos los niveles, "La modelación matemática, originalmente, como metodología de enseñanza, parte de un tema y sobre él desarrolla cuestiones o preguntas que quieren comprender, resolver o inferir", (p.107). Permite que las matemáticas sean aprendidas como aplicación de otras áreas del conocimiento, e incrementar la capacidad interpretativa, de formulación y resolución de problemas mediante el uso de un conjunto de herramientas y de la investigación sobre el tema en cuestión.

Bases legales

En el ordenamiento jurídico colombiano en todas aquellas actividades que tengan como finalidad velar y garantizar la formación integral del niño, como acción fundamental para proveer el desarrollo socio-cultural de

la nación se han preceptuado una serie de artículos que tienen por finalidad orientar el desarrollo de políticas y acciones educativas que contribuyan a configurar un individuo crítico, reflexivo, abierto a otras culturas y a otras formas del pensamiento. En este sentido, el apartado busca sustentar de manera legal la investigación denominada "La gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza de la matemática dentro de la educación básica primaria". Este análisis sigue el orden establecido en la pirámide de Kelsen (1977) así pues, se citan e interpretan la Constitución de la República de Colombia, la Ley General de Educación, Código De Infancia y Adolescencia documentos vigentes cuyo articulado sustentan de manera taxativa el porqué de la viabilidad legal del presente estudio.

En primer lugar, es de acotar que la Constitución Política de Colombia (1991), reconoció los derechos de los niños como fundamentales, entre ellos el derecho a la educación. En su Artículo 67, estableció: "El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica". (p. 3).

En la Ley General de la educación (Ley 115 del 8 de Febrero de 1994), en el Artículo 15. Define la educación como: La que corresponde a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas. (p. 5).

El Artículo 73 fundamenta la importancia del Proyecto educativo institucional y dice:

Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos. (p. 16).

Ahora bien, el Artículo 77 expresa sobre Autonomía escolar que los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional. (p. 17).

Por otra parte, el Artículo 104, dice que: "El educador es el orientador en los establecimientos educativos, de un proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los educandos, acorde con las expectativas sociales, culturales, éticas y morales de la familia y la sociedad" (p. 22).

En otro orden de ideas, este referente jurídico que sirve de base para este estudio, el decreto 1860 de 1994 en el artículo 4 expresa sobre el servicio de educación

básica que todos los residentes en el país sin discriminación alguna, recibirán como mínimo un año de educación preescolar y nueve años de educación básica que se podrán cursar directamente en establecimientos educativos de carácter estatal, privado, comunitario, cooperativo solidario o sin ánimo de lucro. (p. 2)

Además indica que los procesos curriculares se desarrollan mediante la ejecución de proyectos lúdico-pedagógicos y actividades que tengan en cuenta la integración de las dimensiones del desarrollo humano: corporal, cognitiva, afectiva, comunicativa, ética, estética, actitudinal y valorativa; los ritmos de aprendizaje; las necesidades de aquellos menores con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, y las características étnicas, culturales, lingüísticas y ambientales de cada región y comunidad.

En el Artículo 13. hace mención de las directrices que las instituciones educativas deberán atender para la organización y desarrollo de sus actividades y de los proyectos lúdico-pedagógicos entre las que se pueden destacar las motivaciones, los saberes, experiencias y talentos que los educandos poseen; la generación de situaciones recreativas, vivenciales, productivas y espontáneas, que estimulen a los educandos a explorar, experimentar, conocer, aprender del error y del acierto, comprender el mundo que los rodea; la utilización y el fortalecimiento de medios y lenguajes comunicativos apropiados para satisfacer las necesidades educativas de los educandos pertenecientes a los distintos grupos

poblacionales, de acuerdo con la Constitución y la ley. (p. 3).

La Ley 1098 de 2006, código de infancia y adolescencia en el artículo 7°, menciona que se entiende por protección integral de los niños, niñas y adolescentes el reconocimiento como sujetos de derechos, la garantía y cumplimiento de los mismos, la prevención de su amenaza o vulneración y la seguridad de su restablecimiento inmediato en desarrollo del principio del interés superior. (p. 11).

En el artículo 28 se hace referencia al derecho a la educación. Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Esta será obligatoria por parte del Estado en un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones estatales de acuerdo con los términos establecidos en la Constitución Política. Incurrirá en multa hasta de 20 salarios mínimos quienes se abstengan de recibir a un niño en los establecimientos públicos de educación y en el Artículo 42, establece las obligaciones de las instituciones educativas tendrán para cumplir con su misión, entre las que se resalta brindar una educación pertinente y de calidad.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza del Estudio

El desarrollo de una investigación, está constituido por una serie de elementos que promueven el desarrollo del método científico, en este sentido, es pertinente manifestar que, de acuerdo con los paradigmas existentes, la presente investigación se enmarca dentro del paradigma de enfoque cuantitativo, el cual es definido por Stracuzzi y Pestana (2006), como el que:

Se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumentación. El dato es la expresión concreta que simboliza una realidad. Esta afirmación se sustenta en el principio de que lo que no se puede medir no es digno de credibilidad. Por ello, todo debe estar soportado en el número, en el dato estadístico, que aproxima a la manifestación del fenómeno. El paradigma que se describe es este enfoque concibe a la ciencia como una descripción de fenómenos que se apoyan en los hechos dados por las sensaciones y no se preocupa por explicarlo. (p.39)

El enfoque metodológico cuantitativo, se orienta dentro de los elementos del método deductivo, en atención a ello, Hurtado y Toro (2003) lo definen como "un procedimiento que toma unas aseveraciones en calidad de hipótesis y comprueba tales hipótesis deduciendo de ellas" (p.66), de acuerdo con lo anterior, el presente estudio

asume este paradigma porque permitirá medir situaciones inherentes a las estrategias innovadoras desde la gamificación para promover la enseñanza de la matemática dentro de la educación básica primaria.

En el mismo orden de ideas, el estudio se ubica en un nivel descriptivo, el cual es definido según Hernández, Fernández y Baptista (2006) como el que: "busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población" (p 80); en torno a lo anterior, es pertinente asumir la descripción como la base del diagnóstico, para lograr el desarrollo adecuado de la misma y la comprensión de los fenómenos inherentes al objeto de estudio.

Con la finalidad de recolectar una información pertinente con la realidad, se hace necesario asumir el diseño de campo, frente al cual se considera acertado el aporte de Hurtado (2006) quien expresa que: "el diseño de campo es aquel que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna" (p. 23). En este sentido, el diseño que se utilizó en esta investigación permitió al investigador, no solo observar, sino trasladarse hasta la realidad para lograr la recolección de los datos de una manera sistemática y pertinente relacionados con las dimensiones contenidas dentro de la operacionalización de las variables.

Población y Muestra

La población, es el elemento finito o infinito de sujetos que se suman dentro del fenómeno estudiado, en este sentido Hurtado y Toro (2003), la define como: "el conjunto para la cual serán válidas las conclusiones que se obtengan a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas), que se van a estudiar" (p.34); de acuerdo con esta definición, la población está constituida por estudiantes de cuarto grado de la institución educativa San Juan Bosco, constituida por 32 estudiantes. Respecto a la muestra, por ser una población de menor tamaño, no se establecerá la misma, de acuerdo con lo apuntado por Arias (2000) en cuanto a que... "cuando la población es pequeña y finita no se aplica criterio muestral" (p.395), por lo tanto, se trabajará con el total de la población, por ser de fácil acceso a la misma.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

La selección de las técnicas e instrumentos para obtener datos confiables implica establecer asertivamente los recursos que contribuirán con el desarrollo de la investigación para poder obtener la información necesaria, suficiente y pertinente y de esta manera, alcanzar los objetivos del objeto de estudio; en este sentido para Hernández, Fernández y Baptista (2006), "(...) implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico" (p. 198). La forma que adopta la técnica dentro de la presente investigación, es la encuesta, la cual según Sabino (2006)

se constituye un mecanismo de "requerir información de un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio, para luego mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que corresponden con los datos recogidos" (p. 104).

En el mismo sentido, la técnica requiere de mecanismos que promuevan su operatividad dentro de la cotidianidad, estos son definidos por Arias (ob.cit) como: "los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información" (p.53). De acuerdo con lo anterior, se diseñó un cuestionario estructurado con 10 preguntas, con alternativas de respuestas dicotómicas y algunas preguntas con tres alternativas de respuestas (siempre, casi siempre, nunca). La cantidad de ítems se determinó por los indicadores contenidos en la operacionalización de variables. Es importante acotar que este cuestionario fue aplicado a la población estudiantil de cuarto grado de básica primaria, conformada por 32 estudiantes.

También fue necesario aplicar el test estandarizado propuesto por Bartle (2005), con el fin de identificar el tipo de jugador que predomina en el grupo bajo estudio, lo que permitió establecer unas características especiales del tipo de motivación que determina cada jugador, todo esto con la finalidad de que las estrategias que serán presentadas en la propuesta, respondan a la motivación del grupo estudiantil.

Validez y Confiabilidad

La validez es una condición de estricto cumplimiento de todo diseño de investigación, la falta de validez o una

baja calidad de la misma comprometen desfavorablemente el carácter científico que le da sentido irrefutable a esta. En tal sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2006) señala: "la validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se quiere medir" (p. 201). Para establecer la validez del instrumento se asumió como técnica el juicio de expertos, la misma es definida por los autores citados como el "grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema" (p. 204).

En el desarrollo de la validación, se contó con la presencia de un experto en metodología de la investigación, uno en redacción y finalmente un experto en el área de matemáticas, a los mismos, se les hizo llegar el protocolo de validación contentivo de: el título del trabajo, los objetivos, la operacionalización de las variables y el instrumento de recolección de la información, para que verifiquen la correspondencia de los mismos, además de la correcta elaboración de los ítems.

La confiabilidad manifiesta el grado de aceptación de la calidad del instrumento, en este sentido, Hernández y otros (2006) señalan: "La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados" (p.235).

Técnicas de Análisis de Datos

Dentro de las técnicas para el análisis de los datos, es necesario indicar que la misma se manifiesta en función de asumir cada una de las respuesta, de acuerdo con las categorías de respuesta del cuestionario, para ello, se construirá una tabla de elaboración arbitraria, luego de ello, se desarrollará el análisis cuantitativo formal mediante tablas de frecuencia y gráficos porcentuales que permitan el tratamiento adecuado de los datos, aunado a ello, es pertinente asumir el hecho de que una vez se hayan construido los estadístico descriptivos, se procederá a la interpretación verbal de cada uno de esos datos mediante el análisis cualitativo de los resultados de la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos al aplicar la encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas a los a treinta y dos (32) estudiantes del cuarto grado, quince (15) niñas y diecisiete (17) niños de edades comprendidas entre 9 y 10 años de la Institución Educativa San Juan Bosco, Arboledas, Norte de Santander. Dicho diagnóstico inicial fue necesario para recopilar los datos cuantitativos que permitieron la detección de las habilidades de pensamiento numérico en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa San Juan Bosco.

Los datos obtenidos se procesaron estadísticamente con el programa Microsoft Excel, donde se elaboraron tablas de porcentaje y gráficos de barras permitiendo corroborar la información obtenida en las tablas. Tanto los cuadros como los gráficos se obtuvieron del análisis de los resultados según la encuesta aplicada, por lo cual la fuente es de autoría propia del investigador.

Variable Competencias del Pensamiento Numérico

Es de suma relevancia indagar la comprensión práctica que tiene los estudiantes para analizar y resolver problemas matemáticos. En este sentido, esta dimensión

comprende el estudio de los sistemas numéricos que necesita el estudiante del cuarto grado de básica primaria para desarrollar habilidades referidas a la comprensión del número, mediante el desarrollo del pensamiento numérico. En este sentido, McIntosh, (1992), citado por MEN (1998), conceptualiza este pensamiento, como:

La comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones. (Mcintosh, (1992) Citado por MEN, 1998, pág. 43).

Sobre la base de lo expuesto, se infiere que el pensamiento numérico es un desarrollo cognoscitivo que se va moldeando desde la infancia en la adquisición de estructuras en relación con el entorno que rodea al sujeto, donde se aplican situaciones cotidianas que le permitan al individuo la capacidad para considerar los números como herramientas de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en un contexto y de esta manera utilizar la matemática de forma crítica, de allí la importancia que revistió su indagación en la presente investigación.

Para el estudio del mismo, se analizaron los diez primeros ítems del cuestionario enfocados en cuatro grandes dimensiones como son: Aprendizaje de la matemática, Razonamiento lógico matemático, lenguaje matemático y resolución de problemas. A continuación se exponen los resultados y el análisis de cada una de estas dimensiones.

Dimensión: Aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas en los niños, es de suma importancia ya que desde pequeños comienzan a ejercitar capacidades y razonamientos lógicos. Esta dimensión permite conocer el interés que tienen los estudiantes en las matemáticas, pues esta va a depender de las estrategias de enseñanza que el docente utilice. En este sentido, la matemática debe ser una herramienta metodológica que le permita al ser humano desarrollar destrezas y capacidades referidas a la comprensión, interpretación, reflexión y explicación de la dinámica social actual.

Con relación a la enseñanza de la matemática en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa San Juan Bosco, Arboledas, Norte de Santander, se observó lo siguiente en cada uno de los ítems vinculados a este indicador.

Item N° 1. ¿Considera usted importante las matemáticas?

Según los resultados arrojados se observa en la tabla 1 un porcentaje relativamente alto (68,75%) la importancia que tiene la matemática para los niños, siendo este resultado favorable para esta investigación al querer proponer estrategias gamificantes con el fin de que el aprendizaje sea efectivo y se logren plantear herramientas metodológicas que permitan al niño desarrollar destrezas y capacidades referidas a la comprensión, interpretación, reflexión y explicación de la dinámica social al cual pertenece. A juicio del investigador las matemáticas configuran actitudes y valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en

los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Todo esto crea en los niños una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de los problemas a los que se enfrentan cada día.

Cuadro N° 1. Dimensión: *Aprendizaje de las Matemáticas*

ITEM	SI		NO	
	F	%	F	%
1. Considera usted importante las matemáticas?	22	68.75	10	31.25
2. ¿Se siente satisfecho de cómo le enseñan matemáticas?	8	25.00	24	75.00
3. ¿Se siente bien en sus clases de matemáticas?	23	71.88	9	28.12

Nota: Esta tabla muestra el valor porcentual obtenido al medir la dimensión: Aprendizaje de las matemáticas.

Item N° 2. ¿Se siente satisfecho de cómo le enseñan matemáticas?

Esta pregunta es importante, ya que refleja la motivación que siente el niño con el aprendizaje de las matemáticas. La tabla 1 muestra un alto porcentaje (75%) de no estar satisfecho como enseñan los contenidos de la asignatura. Esto conlleva a pensar que aún persiste un modelo conductista en la enseñanza de la matemática, donde prevalece la enseñanza de procedimientos matemáticos estandarizados que no permite que el estudiante se sienta satisfecho en el aprendizaje del mismo. Es relevante para el investigador mencionar que los métodos de enseñanza de la matemática, sustentados en las acciones didácticas para

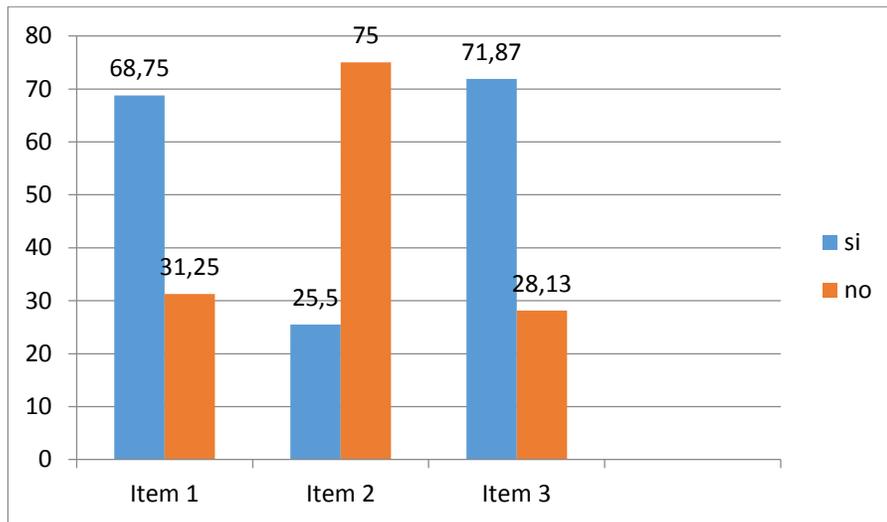
la mediación pedagógica, tienen un componente psicológico, capaz de promover la motivación desde el inicio de la clase y mantenerlo durante todo el proceso de enseñanza. Sin motivación e interés, difícilmente exista la participación de los alumnos.

Item N° 3. ¿Se siente bien en las clases de matemáticas?

Con el fin de evaluar el estado de ánimo de los estudiantes durante las clases de matemática se percibe según resultado observado en la tabla 1 un alto porcentaje (71,88%) de no sentirse agrado en sus clases, pues coincide con el resultado anterior, donde el niño se siente aburrido, poco motivado en cuanto a la manera como el docente imparte el contenido en clase.

Se hace necesario entonces, que el alumno entienda por qué y para qué está trabajando para evitar la desmotivación y canalizar el interés a través de la participación.

Gráfico Nro. 1. Aprendizaje de las Matemáticas



Nota: El gráfico representa el valor porcentual obtenido al medir la dimensión: Aprendizaje de las matemáticas

A modo de reflexión con respecto a la dimensión aprendizaje de las Matemáticas, es importante tomar en consideración los resultados emitidos en cada uno de los ítems antes descritos, pues allí se evidencia la importancia de crear estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática que conlleve a un aprendizaje significativo en los estudiantes. Bien lo señala Paulo Freire (1973 y 1996) cuando expresa:

“Las dificultades con el aprendizaje de la matemática están ampliamente relacionadas con la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades matemáticas. Estamos en presencia, entonces, de un problema didáctico, el cual puede ser resuelto mediante una concepción progresista de la pedagogía” (sp)

Con base a este comentario, la participación que tienen los estudiantes en las matemáticas se vio reflejado en los resultados, esto conlleva a que el docente debe

desarrollar métodos o estrategias didácticas que fomenten el interés de los estudiantes en las matemáticas y por ende el logro de un aprendizaje exitoso contextualizado en el estudiante. Para el autor Cova (2013):

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los docentes de matemáticas inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que cuando se realizó la triangulación de los instrumentos utilizados entre ellos se pudo demostrar que dichos profesores no investigan ni aplican nuevas y efectivas estrategias de enseñanza y de aprendizaje en clases acorde con lo planteado en los nuevos Diseños Curriculares. Además, se pudo observar que en consecuencia los estudiantes no están motivados ni entienden con claridad cuando se les explica un tema matemático. (p. 9).

De acuerdo con lo expuesto por el citado autor, en el momento actual se requiere de docentes innovadores que diseñen y se apoyen en estrategias de enseñanza efectivas para la consolidación de los contenidos de esta área del saber, de esta manera contribuir al desarrollo integral del estudiante mediante el fortalecimiento de sus capacidades, habilidades y condiciones desarrolladas. De igual modo, se necesitan docentes comprometidos para lograr la integración de herramientas y recursos tecnológicos a su praxis docente, como lo señala Hitt (1998) "el profesor de matemáticas sentirá la necesidad del cambio cuando se le presenten materiales y estudios que demuestren la efectividad de la tecnología en el aula... Y donde se busque el adecuado sistema de representación para visualizarlo", (p. 6).

Aunado a lo anterior, se considera importante señalar que en la educación matemática se han creado recursos

didácticos, los cuales permiten mejoras en el aprendizaje de las operaciones, su representación y significado. Siendo este un aspecto fundamental en el presente estudio investigativo, dado que a través del mismo, se pretende plantear el diseño de estrategias de gamificación para fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes del grado cuarto de básica primaria.

Dimensión Razonamiento lógico matemático

El razonamiento según Carmona y Jaramillo (2010), es una actividad mental, que se ejecuta en determinadas situaciones en las que una persona debe asociar conocimientos previos a los que se le presentan como nuevos para luego sacar conclusiones al respecto; es decir, construir nuevo conocimiento. El razonamiento lógico matemático incluye cálculos, pensamiento numérico, resolución de problemas, comprensión de conceptos abstractos y comprensión de relaciones, entre otras. En ese sentido, esta dimensión busca determinar el pensamiento lógico del estudiante, en conocer la habilidad que tiene el niño en trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico.

Item N° 4. ¿Conoces los números del uno al millón?

Se puede apreciar que alrededor de un 81.25% de los entrevistados estimaron que desconocen los números naturales del uno al millón (1-1.000.000), tal como se refleja en la tabla 2, ítem 4. Esto conlleva a pensar la ausencia de planificación de contenidos de manera didáctica que ayuden al niño a razonar de manera lógica ejercicios de secuencias numéricas. Se enfatiza desde el diagnóstico

desarrollado, que toda secuencia requiere de un proceso de comprensión, nada sencillo, que permitirá a los estudiantes consultados, identificar todos los elementos que intervienen y como se relacionan entre ellos. De ahí que sea tan importante practicar a crear, comprender y completar secuencias de todo tipo.

Item N° 5. ¿Se te facilita sumar y restar?

Con respecto a las operaciones básicas (suma y resta) de números naturales, se observa en el ítem 5 de la tabla 2 un 37.5% (12 de los 32 entrevistados), opinaron que se les complica realizar estas operaciones tan elementales en relación con el uso de los números y el contexto en el cual se presentan. Estos resultados permiten determinar la apatía que presentan los niños en relación a las matemáticas, motivado a la falta de creatividad del docente en generar actividades didácticas que ayuden a fomentar el conocimiento básico de las matemáticas como lo es el de desarrollar operaciones de suma y resta.

Item N° 6 ¿Sabes cuándo un número es mayor o menor?

En relación con este ítem, un 71.87 % del total de los estudiantes entrevistados desconocen las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal SDN, para establecer relaciones entre cantidades y comparar números. Al igual que los ítems anteriores, es imperante la necesidad de crear estrategias didácticas que ayuden a minimizar estas debilidades matemáticas de razonamiento en los niños.

Item N° 7. ¿Sabes cuándo un número va antes y después de un número dado?

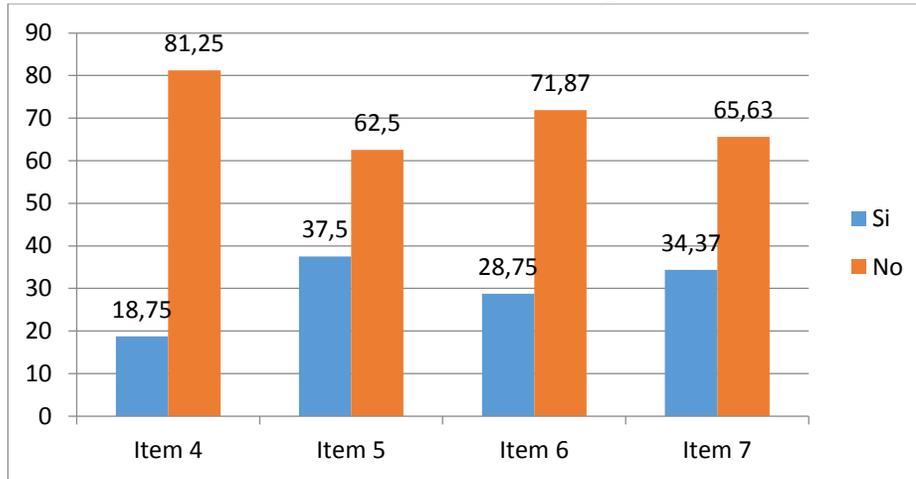
Por su parte, 21 de los 32 participantes encuestados se les imposibilita saber cuándo un número va antes y después de un número dado, tal como se refleja en el ítem 7 del cuadro N° 2. Un porcentaje bastante elevado y preocupante, ya que en estas edades los niños deben adquirir habilidades que les ayuden a ser lógicos y a desarrollar actividades adecuadamente, incluso las tareas matemáticas más elementales.

Cuadro N° 2. Razonamiento lógico matemático

ITEM	SI		NO	
	F	%	F	%
4. ¿Conoces los números del uno al millón?	6	18.75	26	81.25
5. ¿Se te facilita sumar y restar?	12	37.5	20	62.5
6. ¿Sabes cuándo un número es mayor o menor?	9	28.75	23	71.87
7. ¿Sabes cuándo un número va antes y después de un número dado?	11	34.37	21	65.63

Nota: Esta tabla muestra el valor porcentual obtenido al medir el razonamiento lógico matemático.

Gráfico Nro. 2. Razonamiento lógico matemático.



El gráfico representa el valor porcentual obtenido al medir el razonamiento lógico matemático.

Con base a los resultados arrojados en la dimensión Razonamiento lógico matemático se puede constatar la necesidad imperiosa de que el estudiante del cuarto grado de básica primaria comprenda el uso de los números naturales y los consideren como herramientas de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en un contexto determinado. El razonamiento lógico matemático es la habilidad de ver los números o cantidades y poder realizar operaciones con ellas.

En consecuencia, para garantizar un aprendizaje significativo en el estudiante, el docente debe organizar su práctica educativa. El profesor indudablemente deberá centrarse en la planificación, promover la capacidad creadora del estudiante y fomentar la actividad de razonar de manera adecuada ante un determinado problema matemático.

En tal sentido, Trejo y Bosch (citado por Urzúa 1996) señalan: "La actividad fundamental es el razonamiento. La enseñanza de la matemática será tanto más activa cuanto

más activamente se logre hacer funcionar la inteligencia de los alumnos.” (pág. 4). Se supone que mientras se activen y estimulen los procesos mentales del estudiante como el razonamiento y la capacidad creadora mediante estrategias innovadoras y contextualizadas, este fomentará la inteligencia, reflejándose ante la posibilidad de resolver problemas matemáticos de una forma más efectiva y crítica.

A juicio del investigador, los niños de la primera edad van desarrollando razonamiento lógico acorde a su edad y a su propio ritmo. Sin embargo es importante, el apoyo de los docentes a los niños en ayudarlos a que desarrollen esa habilidad con los números, conocerlos, realizar operaciones básicas, entre otros aspectos, ya que se recomienda su desarrollo y aprendizaje durante la primera etapa de la educación.

Dimensión Lenguaje matemático

Para Bishop (1991), la matemática es una cultura, por tanto, los sistemas educativos deben plantear alternativas y mecanismos de acción para lograr que el estudiante se apropie de esta ciencia como una actividad que está relacionada con el entorno sociocultural. Los seres humanos poseen la capacidad de contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar, siendo estas habilidades necesarias de fortalecer para dar origen a toda una tecnología simbólica. Desde este punto de vista la dimensión comunicación pretende determinar la adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas.

Item N° 8. ¿Qué tanto manipula usted objetos del entorno para contar?

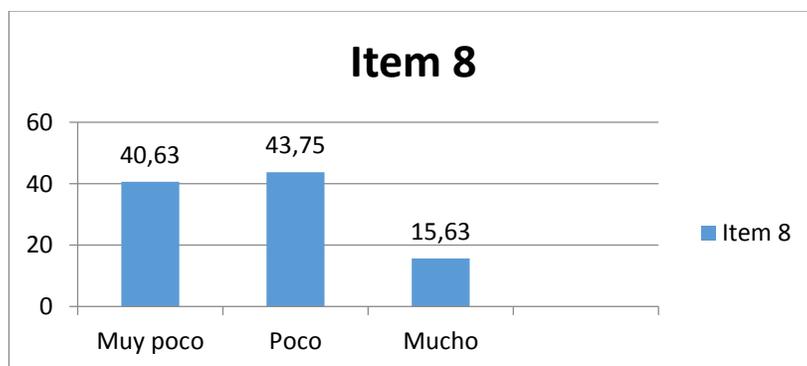
Con respecto a esta dimensión, un 84.38 % de los participantes encuestados, manifestaron que interactúan con objetos de su entorno poco y muy poco (40.63 + 43.75), siendo este aspecto necesario para que el niño aprenda operaciones como el conteo de números o la suma de números enteros de forma experimental.

Cuadro N° 3. Dimensión lenguaje matemático.

ITEM	MUY POCO		POCO		MUCHO	
	F	%	F	%	F	%
8. ¿Qué tanto manipula Usted objetos del entorno para contar?	13	40.63	14	43.75	5	15.63

Nota: Este cuadro muestra el valor porcentual obtenido al medir la dimensión lenguaje matemático.

Gráfico N° 3. Lenguaje matemático



Nota: El gráfico representa el valor porcentual obtenido al medir el indicador: La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas.

Con base a los resultados obtenidos en esta dimensión se puede inferir que en la institución escenario objeto de

investigación se requiere de docentes que propicien dentro de aula de clase espacios para la reflexión sobre la relación existente entre lenguaje abstracto-formal de la matemática y aprendizaje de ella.

Es necesario un cambio de metodología que lleve a un proceso de apropiación, en donde se tome en cuenta la capacidad mental del sujeto para reorganizar su campo psicológico en respuesta a la experiencia y en cómo lograr un vínculo asertivo entre el lenguaje propio de esta ciencia y el lenguaje natural del estudiante. En este sentido, es fundamental que el docente comprenda y utilice el lenguaje matemático y diseñe estrategias que le permita trasladarlo de forma adecuada a sus estudiantes.

Dimensión Resolución de Problemas

La resolución de problemas matemáticos, permite al estudiante plantear soluciones a problemas de la vida cotidiana, lo prepara para la toma de decisiones, permitiéndole no sólo aprender matemática, sino también desarrollar su pensamiento lógico. González (2004) describe a la resolución de problemas como una tarea intelectualmente exigente y como una habilidad requerida e indispensable para el éxito en cualquier actividad humana relativamente compleja. Por tanto, una enseñanza que asuma este enfoque genera posibilidades educativas al favorecer una formación utilitaria como herramienta de actividad intelectual que le permite al estudiante aplicar conocimientos previamente adquiridos en la resolución de problemas. Sobre la base de lo expuesto, la presente

dimensión está relacionada con capacidad de inventar, formular y resolver problemas matemáticos.

Item N° 9. ¿Tienes facilidad para contar los números?

En consideración con esta dimensión 17 de los 32 estudiantes entrevistados, lo que representa el 53.13 % del total de la muestra, señala que se les dificulta contar los números, según se constata en ítem 9 de la cuadro N° 4. Lo anterior, permite al investigador inferir que los docentes deben diseñar ambientes de aprendizajes dinámicos y naturales para abordar la enseñanza del conteo numérico con énfasis en experiencias de aula demostrativas, dado que desde el punto de vista cognitivo, el conteo no es una tarea sencilla y constituye un enorme reto para los niños.

Item N° 10. ¿Has realizado alguna actividad de matemáticas en un computador?

En relación al uso de ordenadores (equipos de cómputo) para realizar actividades matemáticas un 75% (24 de los 32 entrevistados), señalaron que aún no utilizan estos equipos tecnológicos en la realización de actividades asignadas para esta área tan importante del currículo. El aprendizaje de la matemática requiere de nuevos escenarios de aprendizaje en donde se valoren las potencialidades que las tecnologías digitales aportan para la construcción de nuevos saberes y experiencias.

En este sentido, el uso de estas herramientas requiere un cambio de metodología, de manera que los estudiantes perciban la matemática como ciencia experimental significativa dentro de su formación. Por lo que se

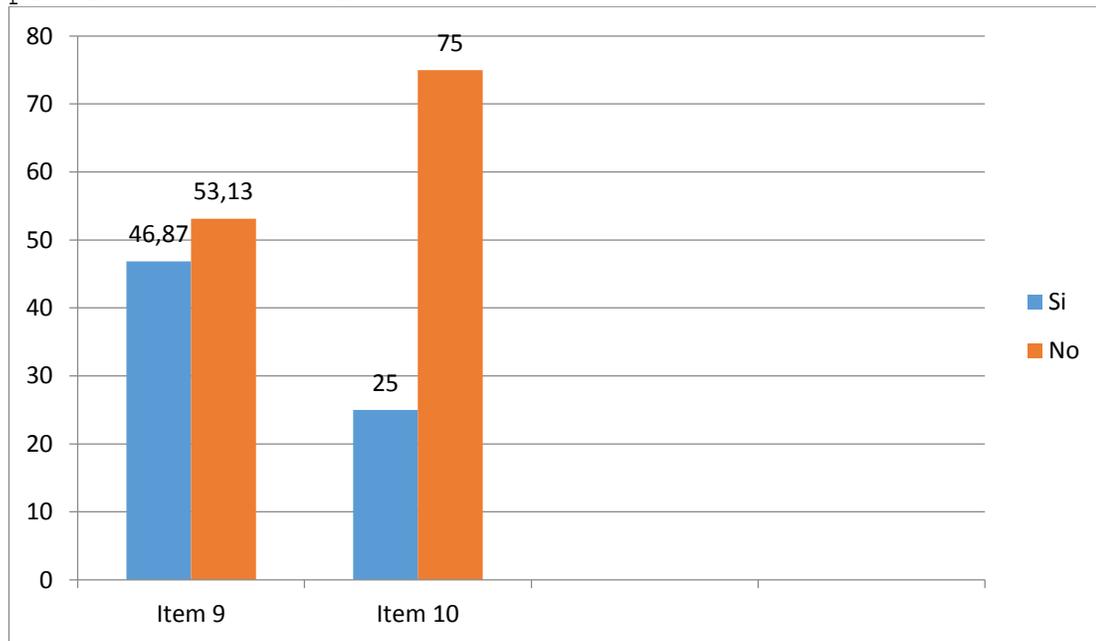
considera necesaria una conexión idónea entre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en atención a las metodologías didácticas contemporáneas, el uso de recursos y estrategias TIC junto a la reflexión necesaria de experiencias y/o saberes propios de docentes y estudiantes.

Cuadro N° 4. Dimensión Resolución de problemas

ITEM	SI		NO	
	F	%	F	%
9. ¿Tienes facilidad para contar los números?	15	46.87	17	53.13
10. ¿Has realizado alguna actividad de matemáticas en un computador?	8	25.0	24	75.0

Nota: Esta tabla muestra el valor porcentual obtenido al medir el indicador: Capacidad de inventar, formular y resolver problemas matemáticos.

Gráfico 4. Capacidad de inventar, formular y resolver problemas matemáticos.



Nota: El gráfico representa el valor porcentual obtenido al medir el dimensión: Resolución de problema.

Los resultados obtenidos en esta dimensión permiten al investigador determinar que el docente debe motivar, animar y orientar al estudiante, proponer un problema y sobre este generar un cúmulo de estrategias innovadoras que conlleven al logro de aprendizajes significativos y autónomos en el estudiante desde una perspectiva individual y colaborativa.

El docente en sus prácticas de aula debe homogeneizar los conocimientos y precisar qué nuevo saber ha construido el alumno, ayudar a que éste se familiarice con el nuevo conocimiento e identifique su ámbito de aplicación. La resolución de problemas por tanto, debe estar enfocada a garantizar un proceso de aprendizaje flexible, abierto en donde el estudiante adquiera conocimiento teórico,

procedimental y experimental mediante situaciones problemáticas planteadas en relación con su entorno inmediato.

Identificación y clasificación de tipos de jugador.

Para el diseño de las estrategias didácticas, es fundamental identificar el tipo de jugador con el cual se identifica la población bajo estudio, utilizando una prueba tipo test estandarizado de acuerdo al modelo de identificación de jugadores propuesto por Bartle (2005), quien los clasifica en 4 tipos dependiendo la motivación que tienen entre sí: Killers, Achievers, Explorers y Socializers, donde cada uno pertenece a un cuadrante en el plano cartesiano y conserva unas características particulares de motivación y personalidad. Para el desarrollo de esta etapa de la investigación, fue necesario realizar el test propuesto por Bartle, y así identificar a cuál de los cuatro cuadrantes pertenece el estudiante, para determinar a qué tipo de jugador pertenecía, según el gráfico N° 5.

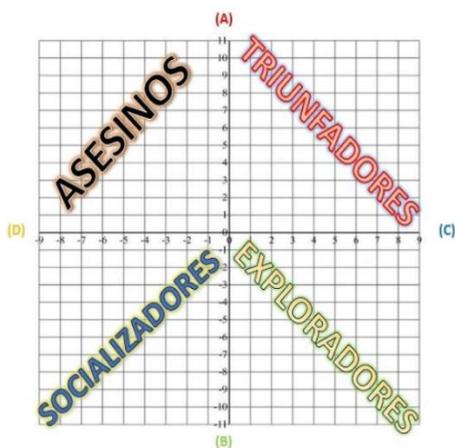
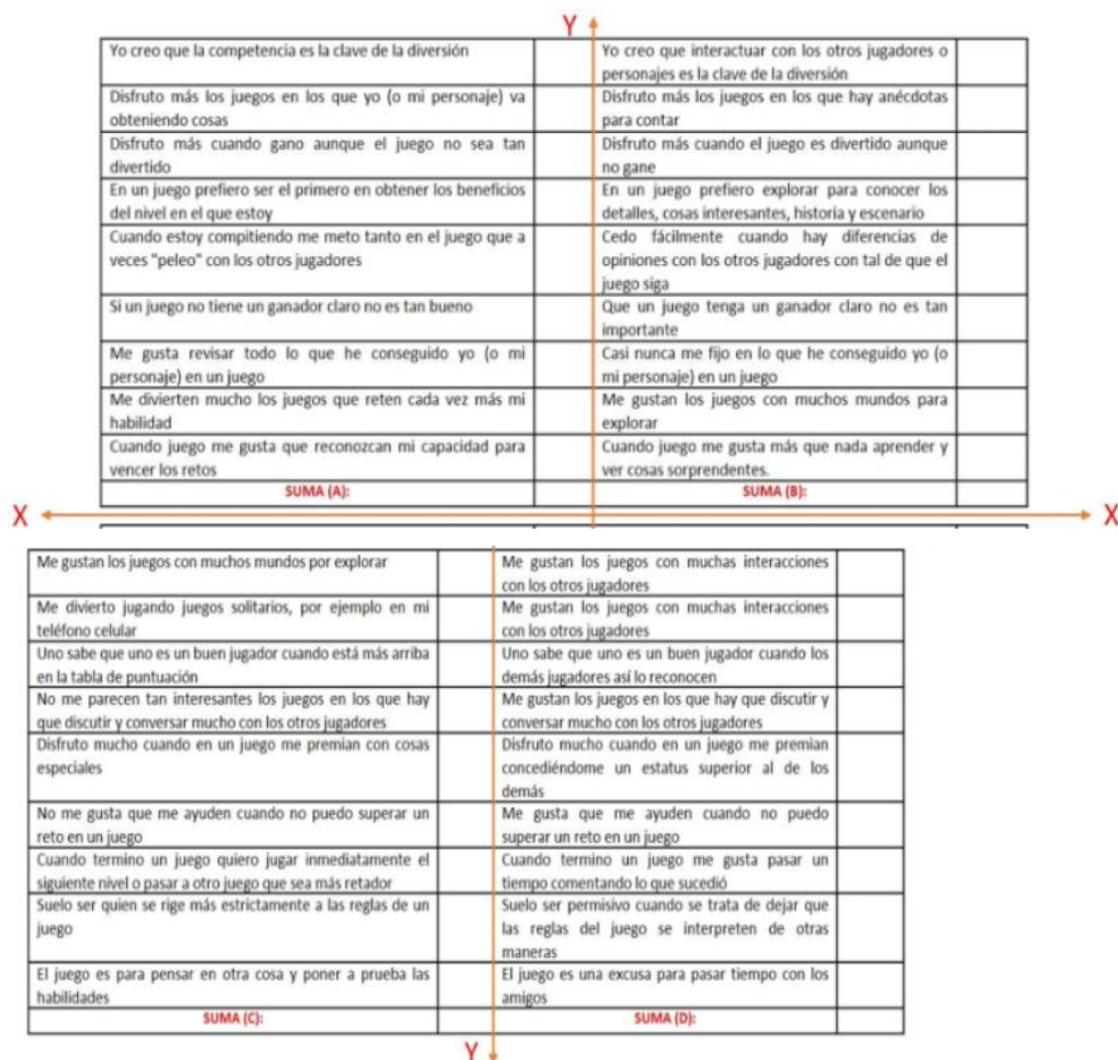


Gráfico N°5. Modelo de identificación de jugadores propuesto por Bartle (2005)



Luego de realizado el test, se procedió a sistematizar la información ubicando las respuestas de los estudiantes, se marcaron los resultados obtenidos en cada uno de los ejes del plano cartesiano, de tal manera que el resultado final demostró en que cuadrante se ubica el mayor número de respuestas, dando como resultado el tipo de jugador con el cual se identifica la población bajo estudio (32 estudiantes de cuarto grado de básica primaria), así se presentan en el cuadro N° 5, los resultados consolidados por tipo de jugador para todos los estudiantes.

Cuadro N° 5. Tipo de jugador con el que se identifica la población bajo estudio.

TIPO JUGADOR	No. ESTUDIANTES	Porcentaje
Killers	3	9%
Explorer	7	22%
Achiever	5	16%
Socializer	17	53%

Resultado de la aplicación test de identificación de jugadores de Bartle (2005).

Partiendo del análisis de los resultados obtenidos, se establece unas características especiales del tipo de motivación que determina cada jugador, en nuestro caso, como se observa en el cuadro N° 5, los resultados arrojaron que un 53% es favorable al perfil Socializer, y un 22% al perfil Explorer, un 16% al perfil Achiever y un 9% al perfil Killer, de esta manera, la investigación tendrá un enfoque específico para los tipos de jugadores Socializer (socializador) y Explorer (Explorador).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A modo de reflexión y en consideración de los objetivos planteados en la investigación, con la finalidad de proponer estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática en cuarto grado de educación primaria en el colegio San Juan Bosco, Norte de Santander, se evidencia la importancia de crear estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática que conlleven a un aprendizaje significativo en los estudiantes. En consecuencia se presentan las siguientes conclusiones:

Con la finalidad de caracterizar las habilidades del pensamiento numérico de los estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria, respecto al razonamiento lógico matemático se pudo constatar la necesidad imperiosa de que el estudiante comprenda el uso de los números naturales y los considere como herramienta de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en cualquier contexto. El razonamiento lógico matemático es la habilidad de ver los números o cantidades y poder realizar operaciones con ellas.

Para garantizar un aprendizaje significativo en el estudiante, el docente debe organizar su práctica educativa, centrarse en la planificación, promover la capacidad creadora del estudiante y fomentar la actividad de razonar de manera adecuada ante un determinado problema matemático.

Con base a los resultados obtenidos se puede inferir que en la institución escenario objeto de investigación se requiere de docentes que propicien dentro del aula de clase espacios para la reflexión sobre la relación existente entre lenguaje abstracto-formal de la matemática y aprendizaje de ella.

Es necesario un cambio de metodología que lleve a un proceso de apropiación, en donde se tome en cuenta la capacidad mental del sujeto para reorganizar su campo psicológico en respuesta a la experiencia y en cómo lograr un vínculo asertivo entre el lenguaje propio de esta ciencia y el lenguaje natural del estudiante. En este sentido, es fundamental que el docente comprenda y utilice el lenguaje matemático y diseñe estrategias que le permita trasladarlo de forma adecuada a sus estudiantes.

El uso de herramientas didácticas, requiere un cambio de metodología, de manera que los estudiantes perciban la matemática como ciencia experimental significativa dentro de su formación. Por lo que se considera necesaria una conexión idónea entre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en atención a las metodologías didácticas contemporáneas, el uso de recursos y estrategias TIC junto a la reflexión necesaria de experiencias y/o saberes propios de docentes y estudiantes.

Los resultados obtenidos permiten al investigador determinar que el docente debe motivar, animar y orientar al estudiante, proponer un problema y sobre este generar un cúmulo de estrategias innovadoras que conlleven al logro de aprendizajes significativos y autónomos en el estudiante desde una perspectiva individual y colaborativa.

El docente en sus prácticas de aula debe homogeneizar los conocimientos y precisar qué nuevo saber ha construido el alumno, ayudar a que éste se familiarice con el nuevo conocimiento e identifique su ámbito de aplicación. La resolución de problemas por tanto, debe estar enfocada a garantizar un proceso de aprendizaje flexible y abierto en donde el estudiante adquiera conocimiento teórico, procedimental y experimental mediante situaciones problemáticas planteadas, en relación con su entorno inmediato.

Respecto a los elementos de gamificación para la enseñanza de la matemática, en cuarto grado de educación básica primaria, luego de analizar los resultados obtenidos, se establecen unas características especiales del tipo de motivación que configura a cada jugador, en nuestro caso, la propuesta tendrá un enfoque específico para los tipos de jugadores Socializer (socializador) y Explorer (Explorador).

Finalmente se recomienda la creación de una propuesta en la cual se tome en consideración las fortalezas de la didáctica del profesor, mediante la mejora de los elementos adversos encontrados en el diagnóstico de la investigación, en este sentido, se plantea el diseño de estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática, en cuarto grado de educación básica primaria, las cuales se presentan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO VI

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La construcción de esta propuesta partió de las necesidades de aprendizaje y resultados de los niveles de desempeño obtenidos durante los periodos lectivos 2020 y 2021 en el área de matemática. Del mismo modo, del análisis de los datos del diagnóstico inicial donde se observaron debilidades para realizar conteo de números naturales, para ordenar números naturales, seriaciones, en la descomposición de números naturales, análisis de fracciones, dificultades en las operaciones básicas de suma y resta, así como fallas en cuanto a la lectura y escritura de números.

Estas debilidades detectadas motivaron al investigador a la creación de una propuesta en la cual se tome en consideración resaltar las fortalezas de la didáctica del profesor, mediante la mejora de los elementos adversos encontrados en el diagnóstico de la investigación, por lo tanto se justifica la elaboración de requerimientos que ayuden a resolver la problemática presentada dentro de la institución educativa.

Para el diseño de la presente estrategia para la enseñanza de las matemáticas, se retomaron los principios fundamentales de los elementos que componen la gamificación según Werbach y Hunter (2015), los cuales se clasifican en 6 elementos principales:

1. Definir con claridad los objetivos educativos. En función de ello se establecen las reglas y normas de la gamificación.

2. Delimitar las conductas de los participantes. Delimitar los comportamientos que se desean potencializar en los estudiantes como la participación, el conocimiento, las actitudes y habilidades.
3. Descripción de los jugadores. Se describen principalmente cuatro tipos de jugadores: competidor, social, explorador y triunfador.
4. Diseñar el ciclo de actividad. Definir claramente las mecánicas del juego y el orden en que se darán las actividades.
5. Asegurar la diversión. La gamificación gira en torno a ello, para facilitar los resultados y objetivos planteados.
6. Utilización de las herramientas adecuadas. Se trata de los recursos que se utilizarán para la implementación de la gamificación.

Luego de la realización de la prueba diagnóstica, el investigador se apoyó en esta técnica porque se considera que la vinculación entre la experiencia y los elementos del juego pueden conllevar a generar aprendizajes significativos y funcionales no necesariamente en un ambiente lúdico. Por lo tanto, mediante esta técnica se desea que el estudiante interactúe con el contenido, explore, realice un esfuerzo y obtenga una recompensa de forma individual o cooperativa que puede desencadenar el gusto e interés del estudiante por el aprendizaje de los contenidos curriculares.

Werbach y Hunter (2015) sostienen que la gamificación consiste en el uso de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos, las cuales se clasifican

en: dinámicas, mecánicas y componentes. En este sentido, se describen:

Las dinámicas del juego son aquellos aspectos y valores que influyen en cómo la persona percibe la actividad.

Las mecánicas básicas del juego se refieren a sus reglas, que corresponden al motor y el funcionamiento del juego.

Los componentes son los recursos y herramientas que se utilizan para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación.

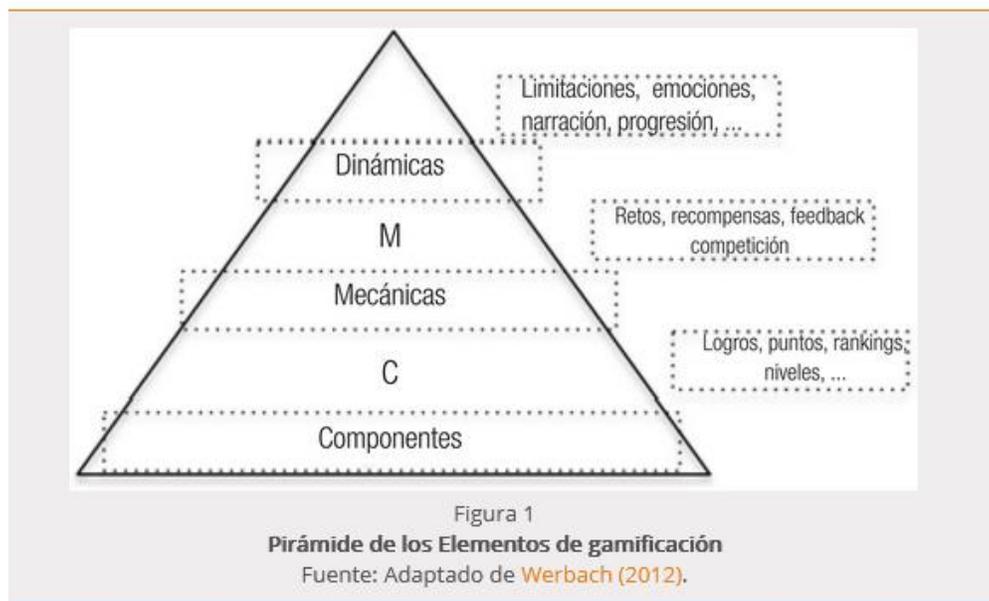


Gráfico N°6: Modelo DMC Adaptado de Werbach y Hunter (2012).

En este orden de ideas, las estrategias de gamificación deben responder a los *Estándares Básicos de Competencias* emanados por Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2006). Este documento forma parte de los lineamientos generales a los que se comprometió el Ministerio de Educación Nacional en la ley de 1994 y es el documento de referencia en la actualidad. Se afirma que

los lineamientos ayudan a identificar objetivos y contenidos y los estándares complementan: precisan niveles de calidad. En tanto el Ministerio de Educación Nacional (2006) indica:

A partir de los estándares básicos de competencias, y en el marco de cada proyecto educativo institucional, los equipos docentes de las instituciones educativas definen objetivos y metas comunes y para cada área específica los contenidos temáticos, la información factual, los procesos y otros requisitos que sean indispensables para desarrollar la competencia respectiva, teniendo en consideración, obviamente, lo establecido para cada grupo de grados. (p. 14).

En consecuencia, los estándares son la guía, para el diseño y el desarrollo del currículo. En la introducción de este documento se hace explícito lo que se espera del profesor dentro del contexto de la autonomía escolar: "la creatividad de los docentes, sus conocimientos de la realidad de los estudiantes, su experiencia en el diseño de estrategias pedagógicas son los elementos que permitirán a los alumnos alcanzar los estándares"(p.8). En otras palabras, se reitera que el centro educativo y el profesor son los responsables del diseño y desarrollo del currículo, mientras que las entidades territoriales –secretarías de educación– deben apoyar estos procesos.

El documento introduce varias posiciones en relación con las expectativas de aprendizaje. Por un lado, se afirma que los estándares permiten evaluar el nivel de desarrollo de las competencias. Pero no mencionan cuáles son las competencias y cómo es que se logran a partir de los estándares. Por el otro, "es conveniente aclarar que un estándar no es un objetivo, una meta o un propósito. Una

vez fijado un estándar, proponerse alcanzarlo o superarlo sí se convierte en un objetivo, una meta o un propósito, pero el estándar en sí mismo no lo es. Un estándar tampoco es un logro. Una vez fijado un estándar, haberlo alcanzado o superado sí es un logro.” (p. 13)

La relación entre los estándares y las competencias es un poco confusa. El documento evita hablar de competencias matemáticas y utiliza la expresión *ser matemáticamente competente*. Define esta expresión en términos de cuatro *procesos generales* (pp. 50-51): formular, plantear, transformar y resolver problemas, utilizar diferentes registros de representación, argumentación y justificación y dominar procedimientos y algoritmos matemáticos. Consideran que esta es una reformulación de los cinco procesos generales que se contemplaron en los lineamientos: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

Desde este contexto de análisis “ser matemáticamente competente”, se convierte en el centro ejecutor de la propuesta presentada en la presente investigación.

Identificación de técnicas y mecánicas de juego.

Tomando como referencia los diferentes conceptos que surgen producto de la indagación teórica sobre el objeto de estudio, es fundamental identificar los elementos propuestos, así se presentan los tipos de dinámicas, sus técnicas y características, dividiéndolos en siete tipos. (Moll, 2014).

DINÁMICAS	TÉCNICAS	
Mecánicas o reglas de gamificación	Colección	Importancia que tiene para los estudiantes el conseguir logros y recompensas.
	Puntos	Usados para conseguir la atención y fidelización del estudiante en el contenido que está desarrollando.
	Ranking	Clasificación o comparación entre los estudiantes de una misma clase o de un mismo curso.
	Nivel	Permiten conocer el progreso del estudiante en las actividades que se le han asignado.
	Progresión	Consiste en completar el 100% de la actividad que se ha encomendado.
Dinámicas del juego	Recompensa	Consiste en despertar el interés por el juego en el estudiante.
	Competición	Instrumento para atraer el interés del estudiante en una actividad.
	Estatus	Permite incentivar al estudiante en la consecución y realización de la actividad que se le ha encomendado
	Cooperativismo	Forma de competir, pero en este caso se juega con el hecho de que es un mismo grupo el que persigue un mismo fin.
	Solidaridad	Dinámica ligada con el cooperativismo. Mediante la solidaridad se fomenta la ayuda mutua entre compañeros de una manera altruista, es decir, sin esperar ninguna recompensa a cambio.
Componentes de gamificación	Logros	Permiten visualizar la progresión del estudiante a lo largo de una actividad.
	Avatares	Representación gráfica del carácter humano y que se asociaría en este caso al estudiante.
	Badges	Insignias, distintivo o señal por la consecución de algún objetivo determinado.
	Desbloques	Permiten avanzar en la dinámica de las actividades.
	Regalos	Bono que recibe el alumno, mediante la realización de determinada actividad.
Tipos de jugadores	Social	Jugador ligado a la interacción y socialización con los demás compañeros.
	Explorador	Estudiante que tiene tendencia a descubrir aquello desconocido.

	Killers (competidor)	Jugador cuya finalidad primera y última es demostrar su superioridad frente a los demás.
	Achiever (triunfador)	Jugador cuya finalidad es la consecución de logros y retos
Proceso de gamificación	Viabilidad	En primer lugar hay que valorar si la gamificación es aplicable al contenido que se quiere enseñar en el aula.
	Objetivos	Definir claramente los objetivos de la gamificación.
	Motivación	Predisposición y perfil de un grupo para llevar a cabo la gamificación en una actividad.
	Implementación	Determinar qué relación existe entre la gamificación y el contenido que se enseña de una materia.
Plataformas de gamificación		Permiten tener un control de forma automatizada de cada proceso de gamificación que se implementa.
Finalidad de la gamificación.	Fidelización	Vínculo que se establece entre el estudiante y el contenido programático, y la manera en que se ve el mismo.
	Motivación	Herramienta en contra de la monotonía que se adquiere cuando se estudian determinados contenidos.
	Optimización	Recompensa al estudiante con el cumplimiento de las tareas.

ACTIVIDADES GAMIFICADAS

Identificación	
Institución educativa	Institución Educativa San Juan Bosco
Nombre de la propuesta	"Actividades de gamificación para el fortalecimiento del pensamiento numérico"
Objetivo de la propuesta:	Fortalecer el pensamiento Numérico en los estudiantes del grado cuarto de educación básica primaria de la institución educativa San Juan Bosco mediante actividades basadas en la gamificación
Periodo de implementación	4 semanas
Audiencia:	Estudiantes del grado cuarto de educación básica primaria
Número de estudiantes que participan:	32 estudiantes del grado cuarto de edades comprendidas entre 9 y 10 años.
Situación problema a solucionar	Dificultades para realizar conteo de números naturales, para ordenar números naturales, para realizar seriaciones, en la descomposición de números naturales, en las operaciones básicas de suma y resta, así como debilidades en cuanto a la lectura y escritura de números naturales.
Competencia a Fortalecer	Habilidades de Pensamiento Numérico
Estándares de Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). - Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. - Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes. - Uso representaciones -principalmente concretas y pictóricas- para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. - Uso representaciones -principalmente concretas y pictóricas- para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. - Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.

<p>Descriptores de Desempeño</p>	<p>DBA1: Usa los números y la operaciones de suma y resta</p> <p>DBA2: Utiliza estrategias para contar y resolver problemas de adición.</p> <p>DBA3: Utiliza las características (posicional y Base 10) del sistema de numeración decimal para establecer relaciones entre cantidades</p>
Actividades de Aprendizaje	
Contenidos	Descripción de la actividad a realizar
<p>Actividad 1. Uso de los números naturales</p>	<p>A través de esta actividad, se busca que el participante realice conteos de números naturales (de uno en uno, de dos en dos, etc.) iniciando en cualquier número. Lea y escriba números naturales hasta tres cifras.</p> <p>La actividad se basa en texto e imágenes relacionadas al concepto de números naturales y su aplicación en diversos contextos.</p>
<p>Actividad 2. Series numéricas</p>	<p>En esta actividad se pretende, que el participante construya y complete series progresivas y alternativas, coloreando y dibujando directamente en el recurso.</p> <p>La actividad se basa en texto e imágenes relacionadas con el contenido abordar.</p>
<p>Actividad 3. Números hasta unidad de millón.</p>	<p>Esta actividad posee como propósito, que el estudiante componga y descomponga los números naturales en unidades, decenas y centenas, unidad de mil, centena de mil unidad de millón. Apoyándose en texto e imágenes relacionadas con el contenido.</p>
<p>Actividad 4. Orden de números naturales Adición y sustracción</p>	<p>A través de esta actividad se pretende que el discente utilice adecuadamente los símbolos > ("mayor que"), < ("menor que") e = ("igual a") al comparar números hasta de tres cifras.</p> <p>Realice adiciones y sustracciones con números hasta de tres cifras en forma horizontal y vertical.</p>

Juego: Dominó

Propósito: Con esta actividad gamificada se busca que el participante del grado cuarto intente fortalecer sus habilidades para realizar conteos de números naturales (de uno en uno, de dos en dos, etc.) iniciando en cualquier número. Lea y escriba números naturales hasta seis cifras. La actividad se basa en imágenes relacionadas al concepto de números naturales y su aplicación en diversos contextos.

Mecánica del juego

Para explicar la mecánica de una **partida de dominó**, lo haremos separadamente, desde las perspectivas del juego individual, y en parejas.

No obstante, antes de entrar en las particularidades de cada modalidad, te diré cómo se preparan las rondas, y otras reglas que son comunes para todos los estilos de jugar de dominó:

- Las fichas se revuelven sobre la mesa, boca abajo. (este procedimiento se conoce, en algunos lugares, como "darle agua al dominó"). Cada jugador toma, al azar, 6 fichas (si es un juego de 28 fichas), o 10 fichas (si es un juego de 55).
- Las fichas restantes se apartan hacia una esquina de la mesa (este sitio se denomina "pozo"), donde no estorben, y sin voltearlas. Es importante que no se sepa qué fichas están en el pozo.
- Cada jugador, o cada pareja, eligen una ficha del pozo, la voltean, y el que tenga la mayor ficha será el que empiece a jugar. Estas fichas se devuelven al pozo y se mezclan con las otras.
- Cada jugador, empezando por el que sacó la mayor ficha, y en el sentido de las agujas del reloj, coloca fichas de su mano en el centro de la mesa, solo una en cada turno.
- Las fichas se colocan pegadas una a la otra, de forma longitudinal, y se va configurando una estructura en forma de serpiente, con dos puntas libres. Solo las fichas dobles se colocan en sentido transversal.
- Siempre, la ficha a colocar tiene que coincidir, por alguno de sus extremos, con alguna de las dos puntas de la sucesión de fichas que se encuentra sobre la mesa. Se puede jugar por cualquiera de las dos puntas.

Colección (logros y recompensas)	Al superar cada nivel el estudiante podrá obtener una recompensa.
Puntos (fidelización de la tarea que les ha	Existe una forma especial de ganar puntos, que se utiliza según la

<p>sido asignada)</p>	<p>preferencia de los jugadores, puesto que es opcional. Se denomina Primera data doble. Consiste en que la primera ronda o data de una partida valdrá el doble de la puntuación adquirida. Por ejemplo: Las fichas de los perdedores han sumado 15 puntos, pero se anotan 30.</p>
<p>Nivel (progreso obtenido)</p>	<p>Tablas de clasificación: muestra visual de la progresión y logros de los jugadores.</p>
<p>Progresión (mecanismo de la actividad que se les ha encomendado)</p>	<p>Para hablar con los miembros de tu equipo, debes acceder a un grupo creado en WhatsApp por la docente. En el deberás identificarte como un estudiante creativo, crítico y participativo. Revisar cada material sugerido y compartido en el grupo de WhatsApp.</p>
<p>Dinámicas del juego</p>	
<p>Recompensas (interés general en el juego)</p>	<p>Items de acceso al juego de manera limitada.</p>
<p>Competición (utilización correcta para atraer el interés hacia los juegos)</p>	<p>En el juego individual, cada jugador procura hacerse con la victoria disminuyendo tanto la cantidad de fichas como los puntos que ellas representan. No está exento de estrategia, puesto que no se trata de <i>botar la ficha más gorda</i>, y ya. A veces, jugar una ficha liviana es la jugada más inteligente, si se tiene en cuenta cómo han venido jugando los otros.</p> <p>Cuando un jugador no tiene ninguna ficha apropiada para poner, está obligado a tomar una ficha del pozo. Si la ficha le sirve, la juega, y si no, repite el proceso hasta que pueda jugar. De esta manera, en lugar de deshacerse de fichas, lo que hace es</p>

	<p>adquirir más, y por tanto, se aleja bastante la posibilidad de ganar. Sin embargo, el dominó es un juego que puede sorprender, porque puede suceder que, en otro momento de la partida, este mismo jugador sea la única persona que disponga de fichas para poner, mientras los demás pierden sus turnos, sobre todo cuando se han acabado las fichas del pozo.</p>
<p>Estatus (Incentivo para la realización de la tarea que se les ha encomendado)</p>	
<p>Cooperativismo (descripción de actividad de grupo que persigue el mismo fin)</p>	<p>El juego se realizará en grupos de 4 participantes, conformando dos equipos. Cuando se juega dominó en parejas no se aplica la toma de fichas del pozo, sino que estas no se utilizan. En esta modalidad, cuando un jugador no tiene ninguna ficha adecuada para poner, simplemente se queda sin jugar, lo que se conoce como "pasarse". En este caso, su pareja debe estar atenta a los números que le han golpeado porque no los posee, y procurar salir ella en su ayuda. Como te dije antes, en el juego en parejas es fundamental la cooperación, y que los compañeros sean capaces de hacer jugadas estratégicas que los beneficien como equipo, y no individualmente. En consecuencia se fomentará el cooperativismo.</p>
<p>Solidaridad (Se fomenta la ayuda mutua entre compañeros, sin ninguna recompensa a cambio)</p>	<p>La ayuda mutua forma parte de los retos del juego.</p>

Componentes del juego	
Logros (permite valorar la progresión).	
Bagges (insignia que marca un objetivo determinado)	Estrella (Insignia por cada 100 puntos alcanzados). Sol (Insignia por cada 1000 puntos alcanzados)
Regalos (premio, si ha desarrollado bien la actividad)	

Juego: Chezz - Dominó	
Propósito:	
<ul style="list-style-type: none"> ♠ Respetar las normas del juego. ♠ Sumar mentalmente los puntos y el valor de las piezas del ajedrez. ♠ Comparar los valores numéricos y figurativos de las fichas que tiene el jugador con las que hay sobre la mesa. 	
Mecánica del juego	
<p>Se comienza el juego poniendo todas las fichas de dominó con las figuras del ajedrez boca abajo en el centro de la mesa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ♠ Cada jugador cogerá 7 fichas de dominó. ♠ Empezará el que tenga alguna de las siguientes fichas en el siguiente orden: el rey doble, la reina doble, la torre doble, el alfil doble, el caballo doble, o los peones dobles. ♠ Siguiendo el sentido contrario a las agujas del reloj, cada jugador coloca una ficha en uno de los extremos de la cadena haciendo coincidir la misma pieza, siempre que sea posible; en caso contrario coge una ficha del montón central, si quedan, coloca esa ficha si puede, o pasa directamente. Las fichas van formando una cadena de modo que los extremos iguales de las fichas se colocan juntos, salvo las fichas dobles que se colocan en dirección perpendicular a la cadena. ♠ Se juegan tantas manos como sean necesarias hasta que algún jugador se quede sin fichas. 	
Colección (logros y recompensas)	
Puntos (fidelización de la tarea que les ha sido asignada)	Seguir reglas de puntos del ajedrez
Nivel (progreso obtenido)	
Progresión (mecanismo de la actividad que)	Se sale con la FICHA del REY DOBLE Gana el jugador que antes coloque sus

se les ha encomendado)	fichas en la mesa. En caso de no poder acabar la partida, gana quien tenga menos puntos en sus fichas pendientes.
<p>Dinámicas del juego</p> <p>La dinámica de juego es el mismo que el dominó tradicional. Cuando un jugador no pueda colocar una ficha, la puede sustituir por el valor de la figura, por ejemplo si un jugador ha de poner un tres y no tiene ninguna ficha que tenga 3 puntos, la puede sustituir por un caballo o por un alfil. Las condiciones del juego son: Gana el primer jugador que se quede sin fichas, la clasificación se realizará sumando los puntos que cada jugador tenga en la mano cuando acabe la partida. El segundo clasificado será el que menos puntos tenga en sus fichas y así sucesivamente. El rey no aparece en el dominó ya que al tener valor infinito no lo consideramos adecuado para trabajar con alumnos de estas edades.</p>	
Recompensas (interés general en el juego)	
Competición (utilización correcta para atraer el interés hacia los juegos)	Juego para: 2 Jugadores (Cada Jugador 8 fichas) 4 jugadores (Cada Jugador 6 fichas) 6 Jugadores (Cada Jugador 4 fichas)
Estatus (Incentivo para la realización de la tarea que se les ha encomendado)	
Cooperativismo (descripción de actividad de grupo que persigue el mismo fin)	
Solidaridad (Se fomenta la ayuda mutua entre compañeros, sin ninguna recompensa a cambio)	

Componentes del juego	
Logros (permite valorar la progresión).	
Bagges (insignia que marca un objetivo determinado)	
Regalos (premio, si ha desarrollado bien la actividad)	Las fichas se pueden imprimir en cartulina y luego pegarlas en cartón más duro, panel o conglomerado fino, plástico, goma, etc. Para que duren más.

Referencias

- Almorza, D. (2020). Una propuesta matemática para la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *EA, Escuela Abierta*, 23, 75-81. Disponible en <https://doi.org/10.29257/EA23.2020.05> [Consulta 2021. diciembre, 09].
- Bartle, R. A. (2005). *Virtual worlds: Why people play*. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/308073596_Virtual_worlds_Why_people_play. [Consulta: 2021, Diciembre 11]
- Dávila, C. (2014). *La Lúdica como un recurso pedagógico*. México: Mc. Graw Hill
- Halliday, M.A.K. (1973). *Explorations in the functions of language*. Edward Arnold. London
- Jiménez, M (2015). *El quehacer pedagógico en la educación básica*. Editorial Salesiana. Colombia
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- León N. (2010). *Que tan innovadores somos en educación matemática*. Volumen 73. pag.52 [Documento en línea] Disponible en <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/63/Articulo04.pdf> [Consulta 2021. marzo, 05].
- López Ramos, L. C., Franco Casillas, S., y Reynoso Rábago, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *EDUCATECONCIENCIA*, 29(Especial), 124-146. Disponible en <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/397>
- Macías, A. (2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Trabajo final para la obtención del título de Magíster en Tecnología e Innovación

Educativa, Universidad Casa Grande, Ecuador.
Disponible en:
<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/articulo/view/136> [Consulta 2022. enero, 05].

Ministerio de educación colombiano (2007). **Políticas educativas**. Bogotá, Colombia.

Ministerio de educación colombiano (2006). **Estándares Básicos de Competencias**. Bogotá, Colombia.

Phillyps, S. (2007). **Cómo desarrollar competencias comunicativas dentro de un aula**. Madrid. España. Editorial Axford University Press.

UNESCO (2007). Task force on languages and multilingualism: compendium on going activities concerning languages and multilingualism (2006-2007). Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001508/150831e.pdf#xml>. [Consulta 2021. diciembre, 05].

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL.

Werbach y Hunter (2012). Gamificación. Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos. Editorial Pearson Educación. Madrid, España.

Zabaleta, R. (2018). El juego como referente en la construcción social de aprendizajes lingüístico comunicativos en primaria. Santiago de Chile, Universidad de Santiago de Apocimbo.

Zichermann, G., y Cunningham, C. (2011). Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Canada: O'Reilly Media.

Zuluaga, R. (2017). La enseñanza de la matemática mediante estrategias lúdico-metacognitivas variadas, Universidad Santo Tomas, Colombia.

ANEXOS

ANEXO A
FICHAS DE JUEGO DOMINÓ

ANEXO B
FICHAS DE JUEGO DOMINÓ CHESS