



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
CENTRO DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA PROFESIONAL EN PSICOPEDAGOGÍA
TRABAJO DE TITULACIÓN**

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES
DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN
BÁSICA CIUDAD DE ZARUMA**

ALICIA CATALINA FERNÁNDEZ CARRIÓN

**MACHALA
2021**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
CENTRO DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO PARA EL
DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO
DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA DE
EDUCACIÓN BÁSICA CIUDAD DE ZARUMA**

ALICIA CATALINA FERNÁNDEZ CARRIÓN

(Propuesta metodológica en opción al título de Magíster en Psicopedagogía)

**TUTORA: DRA. ODALIA LLERENA COMPANIONI, PhD
CO TUTORA: DRA. ROSEMARY DE LOURDES SAMANIEGO OCAMPO, PhD**

**MACHALA
2021**

DEDICATORIA

A Dios, Padre Celestial.

A Bairon, mi esposo.

A mis hijos, Sebastián Alejandro y Juan Diego.

AGRADECIMIENTOS

- En primer lugar, a Dios Padre Todopoderoso por brindarme la fuerza, la sabiduría y la confianza para lograr esta meta.
- A mi tutora: Dra. Odalia Llerena Companioni por brindarme sus orientaciones y conocimientos.
- A mis maestros y compañeros quienes enriquecieron mi camino con sus experiencias.
- A la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma por permitirme realizar la investigación en su contexto.
- A mis familiares y todos aquellos que hicieron posible la culminación exitosa del presente proyecto.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Por medio de la presente declaro ante el Comité Académico de la Maestría en Psicopedagogía de la Universidad Técnica de Machala, que el trabajo de Titulación, titulado “Estrategia metodológica basada en el método lúdico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma”, es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona al no ser el referenciado debidamente en el texto; en su totalidad no ha sido aceptada para el otorgamiento de cualquier otro diploma de una institución nacional o extranjera.



Lic. Alicia Catalina Fernández Carrión
CI. 0703403535

Machala, 2021/01/31

REPORTE DE SIMILITUD DE HERRAMIENTA ANTIPLAGIO

TESIS DE MAESTRÍA

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	4%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.matematicapara.com Fuente de Internet	2%
2	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad Nacional de Educación Trabajo del estudiante	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
6	moam.info Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1%

9	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
10	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
11	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Tecnológica Israel Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
15	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
16	bibliotecaupn161.com.mx Fuente de Internet	<1 %
17	educacion.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
18	efdeportes.com Fuente de Internet	<1 %

somidem.com.mx

19

Fuente de Internet

<1%

20

dspace.unl.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

21

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 40 words

Excluir bibliografía

Activo

CERTIFICACIÓN DE TUTOR Y COTUTOR

Por medio de la presente apruebo que el Trabajo de titulación titulado “Estrategia metodológica basada en el método lúdico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma”, del autor Alicia Catalina Fernández Carrión, en opción al título de Magíster en Psicopedagogía, sea presentada al Acto de Defensa.

Dra. Odalia Llerena Companioni
CI. 0960453546

Dra. Rosemary de L. Samaniego Ocampo
CI. 0702674144

Machala, 2021/01/31

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Por medio de la presente, cedo los derechos a la Universidad Técnica de Machala para que publique el Trabajo de Titulación titulado “Estrategia metodológica basada en el método lúdico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma” en el repositorio institucional, así como su adecuación a formatos o tecnología para su uso.



Lic. Alicia Catalina Fernández Carrión

CI. 0703403535

Machala, 2021/01/31

RESUMEN

Este estudio investigó cómo desarrollar las habilidades del pensamiento matemático de los educandos de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, debido a las dificultades presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Desde una metodología cuantitativa, se utilizaron como métodos teóricos el histórico-lógico, el analítico-sintético, el hipotético-deductivo, el sistémico y la modelación. Entre los métodos empíricos se emplearon la entrevista estructurada, la observación no participante, la prueba pedagógica, el análisis de documentos y el criterio de expertos. Los resultados fueron: estudiantes con dificultad para seleccionar y aplicar una variedad de estrategias para dar solución a problemas matemáticos, argumentar, comprobar y validar resultados, insuficiencias en la conexión con ideas y procesos matemáticos formales. Por otra parte, los docentes presentaron limitaciones en la transferencia de habilidades de estimación y aproximación, cálculo mental, ensayo y error, procesos interdisciplinarios desde la contextualización de actividades al entorno. Como resultado del estudio se propone una estrategia metodológica sustentada en el uso de métodos lúdicos como una forma de generación de aprendizajes significativos desde la orientación del docente y el protagonismo de los estudiantes, que a través de estos procesos fomentan la capacidad imaginativa, experiencia creativa, las competencias cognitivas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.

Palabras clave: habilidades, pensamiento matemático, métodos lúdicos, aprendizajes significativos.

ABSTRACT

This study investigated how to develop the mathematical thinking skills of fourth grade students of the Ciudad de Zaruma Basic Education School, due to the difficulties presented in the teaching-learning process of mathematics. From a quantitative methodology, the historical-logical, analytical-synthetic, hypothetical-deductive and systemic methods were used as theoretical methods. Among the empirical methods, the structured interview, non-participant observation and the pedagogical test were used. The results were: students with difficulty to select and apply a variety of strategies to solve mathematical problems, to argue, to check and to validate results, inadequacies in the connection with ideas and formal mathematical processes. On the other hand, teachers presented limitations in the transfer of estimation and approximation skills, mental calculation, trial and error, interdisciplinary processes from the contextualization of activities to the environment.

Likewise, the importance of applying a playful methodology as a procedure for generating meaningful learning from the teacher's guidance and the students protagonism is discussed and appreciated, which through these processes promote imagination, capacity, creative experience, cognitive skills and the development of mathematical thinking skills.

Keywords: skills, mathematical thinking, playful methods, meaningful learning.

ÍNDICE GENERAL

pág.

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	
REPORTE DE SIMILITUD DE HERRAMIENTA ANTIPLAGIO	
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE GENERAL	
LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS	
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MÉTODO LÚDICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	13
1.1. Evolución histórica del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	13
1.1.1 Primera etapa (V a.C. - 1850): Reconocimiento del juego como parte de la esencia del proceso de enseñanza aprendizaje.	14
1.1.2 Segunda etapa (1850 - 1950): Visión del juego como metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	15
1.1.3 Tercera etapa (1951 - 2000): Últimas décadas del siglo XIX. Reafirmación del juego como parte del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.	17
1.1.4 Cuarta etapa (2000-actualidad): El juego como metodología lúdica en las dos últimas décadas.....	18
1.2. Fundamentación epistemológica del método lúdico en su relación en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.....	20

1.2.1 Habilidades del pensamiento matemático	20
1.2.1.1 Procesos de las habilidades del pensamiento matemático	21
1.2.2 El método lúdico.....	22
1.2.3 La didáctica y el método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática	27
1.2.4 Importancia del método lúdico como estrategia de aprendizaje en el área de la Matemática	29
1.3. Fundamentación contextual del método lúdico en su relación en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.....	31
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	43
2.1 Tipo de investigación.	43
2.2 Paradigma o perspectiva general.....	43
2.3 Población.....	44
2.4 Métodos.....	44
2.4.1 Métodos teóricos.	44
2.4.2 Métodos empíricos.	46
2.4.3 Métodos estadísticos.....	47
2.5 Definición y operacionalización de variable dependiente	47
2.6 Técnicas estadístico matemáticas para el análisis de datos.....	49
CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	51
3.1 Fundamentación teórica de la estrategia metodológica.	51
3.2 Diseño de la Estrategia.....	55
3.2.1. Estructura funcional de la estrategia.....	55
CAPÍTULO 4. CORROBORACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	73
4.1 Determinación de los posibles expertos.....	73
4.2 Determinación del coeficiente de competencia (K).....	74

4.3 Metodología del coeficiente V de Aiken	76
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	

LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

	pág.
Tabla 1. Teorías clásicas del juego	24
Tabla 2. Teorías modernas del juego	25
Tabla 3. Coeficiente de Alfa de Cronbach.....	34
Figura. 1 y 2. Estado de los estudiantes en cuanto a la selección y aplicabilidad de estrategias y la representación como una de ellas.....	35
Figura 3. Selección y utilización de materiales en procesos particulares y en otros procesos.	36
Figura. 4 y 5 Reconocimiento en procesos interdisciplinarios y en el medio ambiente.....	36
Figura 6. Comunicación y expresión matemática.....	38
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente	47
Figura 7. Gráfico de la estrategia metodológica	55
Tabla 5. Diagnóstico de las habilidades del pensamiento matemático.....	58
Tabla 6. Identificación de destrezas en la metodología lúdica	59
Figura 8. Destrezas posibles a desarrollar mediante metodologías lúdicas de acuerdo a los bloques curriculares.	60
Tabla 7. Acciones para la implementación de la metodología lúdica	61
Tabla 8. Experiencia Docente y Títulos de Expertos.....	74
Tabla 9. Determinación del nivel de competencia de los expertos.....	75
Tabla 10. Criterios a considerar para calificar la estrategia.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ABREVIATURAS

art.	Artículo.
Mineduc	Ministerio de Educación.
LOEI	Ley Orgánica de Educación Intercultural.
p.	Pina.
a.C.	Antes de Cristo.
Fig.	Figura.
AS	Aprendizaje Significativo.

SÍMBOLOS

K	Coficiente de competencia de expertos.
Kc	Nivel de conocimiento de expertos.
Ka	Nivel de fuentes de argumentación de expertos.

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A. Prueba pedagógica
- ANEXO B. Entrevista estructurada
- ANEXO C. Guía de observación a clases
- ANEXO D. Análisis de documentos
- ANEXO E. Juego grupal numerdad
- ANEXO F. Signos del señor cocodrilo
- ANEXO G. Trencito de los números
- ANEXO H. Hoja de trabajo
- ANEXO I. Juego de mesa zarum@temático
- ANEXO J. Cubeta matemática
- ANEXO K. Naipes iguales
- ANEXO L. Problemas relacionados con productos agrícolas del medio
- ANEXO M. Arreglos rectangulares
- ANEXO N. Juego del sapo renato
- ANEXO O. Tarjetas de tablas de multiplicar
- ANEXO P. Círculos de tablas de multiplicar
- ANEXO Q. Tabla de multiplicar de edufichas
- ANEXO R. Tangram
- ANEXO S. Gymkhana geométrica
- ANEXO T. Pacman de cartulina
- ANEXO U. Abanico angulador
- ANEXO V. El supermercado
- ANEXO W. Granja matemática
- ANEXO X. Nómina de expertos
- ANEXO Y. Cuestionario para evaluar el coeficiente de competencias de experto
- ANEXO Z. Rubrica para evaluar el coeficiente de competencias de argumentación de experto
- ANEXO AA. Instrumento para la validación de la pertinencia de la estrategia metodológica
- ANEXO AB. Instrumento para la validación de pertinencia de la estrategia metodológica

INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento representa un gran desafío para los docentes desde una visión holística que permita cubrir las expectativas académicas de los estudiantes. Una perspectiva que concibe escenarios de aprendizajes dinámicos, flexibles e innovadores que propicien ambientes escolares reflexivos, críticos y creativos que permitan el desarrollo de las competencias axiológicas y el potencial intelectual de los educandos.

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) en sus objetivos de desarrollo sostenible, pone de manifiesto metas educativas orientadas a garantizar que los niños y niñas gocen de una educación de calidad en entornos de aprendizaje dinámicos, inclusivos y eficaces donde adquieran conocimientos teóricos y prácticos que permitan contribuir a la sociedad desde la adopción de estilos de vida sostenibles. Por ello, la transformación de los procesos educativos mediante un compromiso pedagógico docente hacia la constante preparación formativa y formadora desde el marco de estrategias didácticas innovadoras y espacios de investigación que permitan una apropiación verdadera del ser docente.

El artículo 26 de la Constitución, determina que: “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” (Constitución., 2008, art. 26) y se complementa en su artículo 343 que establece: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura”. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente” (Constitución., 2008, art. 343).

Este antecedente justifica que la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo dos, literal w, establece como principio de la educación la calidad y calidez que: “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y

propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales” (LOEI, 2011, art. dos) brindándole el protagonismo al estudiante en el quehacer educativo.

En correspondencia con lo antes expuesto, el currículo ecuatoriano integra como principio rector la visión interdisciplinar y multidisciplinar del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que implica el vínculo de todas las áreas de estudio y la integración de todos los miembros de la comunidad educativa a través de una práctica pedagógica responsable y comprometida hacia la contextualización de los conocimientos en los problemas de su vida cotidiana. (Mineduc, 2016), promoviendo una nueva mirada al quehacer educativo fundamentado desde una cosmovisión ontológica, epistemológica y pedagógica para la adquisición de aprendizajes significativos desde el protagonismo del estudiante.

En este sentido, las instituciones educativas tienen el compromiso ineludible e inexcusable de promover situaciones de aprendizaje dinámicas y teórico-prácticas en ambientes placenteros y armónicos que establezcan un balance entre las necesidades e intereses de los actores del proceso pedagógico y las exigencias de su entorno para el logro de un desarrollo integral y autónomo. Este requerimiento alcanza a todas las asignaturas del currículo. Investigaciones desarrolladas a nivel mundial han evidenciado que las dificultades asociadas a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas tienen un origen multifactorial, así opinan (Cerda, Pérez, Casas, & Ortega-Ruiz, 2017). Por lo que este problema se evidencia en gran parte de los países del mundo.

En el caso del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, investigaciones desarrolladas en Ecuador indican la existencia de dificultades que obstaculizan el desarrollo del pensamiento matemático. Dávila y Pinos (2019) expresan que “El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Ecuador se ha basado principalmente en la aceptación y reproducción acrítica del modelo de racionalidad occidental” (p. 23). Barros y Martínez (2018), plantean que dentro de las variables incidentes en las dificultades matemáticas de los estudiantes se halla la deficiente preparación de los profesionales de la educación. En una investigación desarrollada en la escuela básica en Chile, Espinoza, Barbé y Gálvez (2011), concluyen que la gestión que realizan los docentes de las clases de matemática, suele ser rígida y rutinaria.

A partir de la revisión de documentos, observaciones y entrevistas a personal directivo y docentes de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, así como la observación participante de la investigadora, en calidad de docente de la institución referida, se ha identificado en los estudiantes del cuarto año de enseñanza básica media, un limitado razonamiento lógico matemático al resolver ejercicios, dificultades al establecer relaciones entre los conocimientos matemáticos previos y los nuevos, limitaciones al realizar comparaciones numéricas, análisis y resolución de problemas matemáticos basados en situaciones de la vida cotidiana, escasa interrelación entre la enseñanza y el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, mientras los maestros imparten las clases de Matemática de forma explicativa desde la oralidad con escasa utilización de recursos didácticos.

Como posibles causas de estas manifestaciones se identifican las siguientes:

- Conocimientos matemáticos previos limitados de los estudiantes debido a una situación socio cultural desfavorable.
- Falta de estímulos sensorio-motrices para el aprendizaje matemático en los niveles de educación inicial y preescolar.
- Desinterés por la asignatura.
- Acompañamiento de procesos didácticos matemáticos con estrategias metodológicas convencionales.
- Desmotivación por aprender y limitada curiosidad por parte de los estudiantes.
- No se organiza el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática desde la interdisciplinariedad.
- No se da cumplimiento a los lineamientos metodológicos institucionales relacionados con la planificación curricular institucional por parte de los docentes.
- Escaso dominio por los docentes de estrategias metodológicas didácticas creativas para la planificación microcurricular.

Las situaciones descritas llevan a considerar que existen dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática que están afectando a los estudiantes. Este proceso ha ido transformándose con el desarrollo de la ciencia, por lo que la metodología didáctica aplicada para su enseñanza también debe replantarse y reconstruirse posibilitando que los estudiantes sean generadores de sus propios aprendizajes. Es por ello que le corresponde al

docente brindar una educación dinámica, motivadora, donde el estudiante se divierta aprendiendo, cree, invente y se encamine hacia el mundo de la exploración y la investigación dentro de las matemáticas.

Se precisa una educación fundamentada en la que el niño aprende haciendo, desde una perspectiva de la didáctica actual mediante estrategias didáctico-metodológicas como lo afirma Medina (2018): “basada en una teoría constructivista, donde se deja al estudiante que construya su propio conocimiento, de acuerdo a su grado para lograr el desarrollo del pensamiento lógico” (p. 125), de allí el logro del desarrollo de estructuras cognitivas del estudiante mediante un proceso de enseñanza aprendizaje enriquecido con procedimientos, técnicas y recursos oportunos y eficaces.

Hoy día se nos presenta un escenario en las aulas, en las que el niño, es un ser ávido de conocimientos, con la necesidad de adquirir aprendizajes significativos, que generen un equilibrio cognitivo, sin embargo, la problemática del Ecuador en el área de Matemática se refleja en:

El Informe Resultados educativos, retos hacia la excelencia del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) luego de realizar un comparativo de los años lectivos 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016 en el que se observa que en el campo en que los estudiantes de EGB obtienen mejores resultados es Ciencias Naturales y en BGU es Lengua y Literatura. Mientras que el campo con mayor porcentaje de estudiantes en la categoría insuficiente es Matemática. (INEVAL, 2016)

En el año 2017, el Ecuador participó en las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación Internacional de los Estudiantes para el Desarrollo (PISA-D) desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), obteniendo puntuaciones muy inferiores a la del promedio de países de la OCDE que oscila entre 490 y 493 puntos, tal es el caso que alcanzó un promedio de 377 puntos en Matemática, 408 en Lectura y 399 en Ciencias, por lo que se puede visualizar que el dominio en competencias matemáticas es el más bajo, considerando también que el promedio de América Latina fue de 379 en este campo.

Investigaciones desarrolladas en el ámbito educativo por Cabanne, (2008); Llull & García, (2009); Calvo, (2012); Aristizábal, JH; Colorado H & Gutiérrez H, (2016), González, Molina & Sánchez, 2014; Medina, 2018; ofrecen una visión del método lúdico como

estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, utilizando el juego en reemplazo de los métodos didácticos convencionales aplicados en el aula de clase, generando un gran impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje, demuestra la efectividad de esta estrategia en el desarrollo de competencias de los estudiantes, así como la mejora en la didáctica de los docentes.

El accionar docente debe incorporar el uso de metodologías didáctico pedagógicas que le permitan evitar lo rutinario de las clases, fomentar el interés y la motivación por el proceso de aprender. No pueden lograrse transformaciones reales en el proceso de enseñanza aprendizaje si el trabajo didáctico pedagógico se ve opacado por el mero cumplimiento de planificaciones, informes o proyectos en papel, sin considerar las necesidades e intereses de los estudiantes para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Los elementos antes expuestos, han permitido la formulación de la siguiente interrogante como **problema científico**: ¿Cómo desarrollar las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma?

Atendiendo a ello se considera como el **objeto** de la investigación al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la educación general básica elemental. Para dar solución al problema científico planteado, en la investigación se trazó como **objetivo**, diseñar una estrategia metodológica basada en el uso de los métodos lúdico matemáticos que contribuya al desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma. El **campo** de la investigación lo constituyen los métodos lúdicos **en la enseñanza de la matemática.**

El trabajo de investigación parte de la siguiente **hipótesis científica**: El diseño de una estrategia metodológica basada en el uso de métodos lúdico matemáticos, puede ser pertinente para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.

De este modo, la investigación considera dos variables en estudio.

Dentro de las variables se define la estrategia metodológica basada en el uso de métodos lúdico matemáticos como la variable causal y el desarrollo de las habilidades del pensamiento

matemático como variable efecto.

Conceptualización de la variable causal:

Es la proyección de un sistema de acciones psicopedagógicas planificadas a corto, mediano y largo plazo sustentadas en el empleo de métodos lúdicos con carácter sistémico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.

Conceptualización de la variable efecto:

Conjunto de acciones y operaciones lógicas que expresan la preparación del estudiante para la solución exitosa de la actividad matemática en el cuarto grado.

Esto implica el dominio consciente por parte del estudiante de diversos aspectos de las habilidades del pensamiento matemático en el que se incluyen como dimensiones e indicadores los siguientes:

Operacionalización de la variable

- Solución de problemas:
 - Selección de materiales, conceptos y procesos apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares
 - Aplicación de conceptos y procesos en una variedad de contextos
 - Análisis de problemas y planificar un enfoque para resolverlos
 - Selección y aplicación una variedad de estrategias para completar tareas y proyectos resolver problemas
 - Reflexión y evaluación las soluciones a los problemas.
- Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas:
 - Conexión de ideas y procesos matemáticos adquiridos informalmente con ideas y procesos matemáticos formales.
 - Reconocimiento las matemáticas en el medio ambiente
 - Representación las ideas y procesos matemáticos en diferentes modos: concreto, pictórico, simbólico y abstracto
 - Comprensión de las conexiones entre los procedimientos matemáticos y los conceptos que utiliza
 - Reconocimiento y aplicación de ideas y procesos matemáticos en otras áreas del currículo
- Estimación y aproximación:
 - Comprensión y reconocimiento de hechos, definiciones, propiedades y fórmulas.

- Diseño y utilización de estrategias y procedimientos mentales para llevar a cabo tareas matemáticas.
- Utilización de manipulaciones adecuadas para llevar a cabo procedimientos matemáticos.
- Ejecutó procedimientos estándar de manera eficiente con una variedad de herramientas.
- Comunicación y expresión:
 - Escucha y discute las descripciones y explicaciones matemáticas de otros estudiantes.
 - Discute y registra los procesos y resultados del trabajo usando una variedad de métodos.
 - Discute los problemas y realiza análisis
- Razonamiento matemático:
 - Hace hipótesis y realiza experimentos para probarlos.
 - Hace deducciones informales.
 - Busca e investiga patrones matemáticos y relaciones.
 - Justifica procesos y resultados de actividades matemáticas, problemas y proyectos.

Para el desarrollo de la investigación se planificaron las siguientes **tareas científicas**:

- Caracterización de los antecedentes históricos del uso de los métodos lúdico matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.
- Determinación de los referentes conceptuales acerca del uso de los métodos lúdico matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.
- Diagnóstico del estado actual del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.
- Elaboración de una estrategia metodológica sustentada en el uso de los métodos lúdico matemáticos que contribuya al desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.
- Corroboración la pertinencia de la estrategia metodológica mediante el criterio de expertos

El ser humano se encuentra en la búsqueda incesante de conocimiento y para ello la presente investigación tiene un carácter gnoseológico explicativo; además requiere una metodología que sea el instrumento para el logro de acciones desde la visión de un objeto de estudio. En este sentido, la investigación educacional debe ser una actividad sistémica y planificada,

cuyo objetivo es identificar situaciones problemáticas y encaminar hacia la solución asertiva de las mismas para transformar la realidad investigada. Para abordar la presente investigación se requiere adoptar una postura epistemológica que oriente los procedimientos a seguir para el estudio y la interpretación de los resultados, por lo que mis presupuestos teóricos metodológicos, ubican la presente investigación en el positivismo, cuantitativo o racionalista. Considerando que el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, la metodología cuantitativa permitirá explicar la eficacia de una estrategia metodológica basada en lo lúdico con independencia de los estados subjetivos de los individuos. Teniendo esto en cuenta, el paradigma asumido se diferencia por la postura del investigador quien desde afuera tratará de explicar las relaciones entre variables utilizando métodos científicos cuantitativos y cualitativos.

La Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, es una institución fiscal mixta, está ubicada en la ciudad de Zaruma, provincia de El Oro, Ecuador. Cuenta con 378 estudiantes y 20 docentes de los niveles de inicial dos y educación básica con sus subniveles de preparatoria, elemental y media. Para el diagnóstico y diseño de la pertinencia de la propuesta se seleccionó como población a la totalidad de los docentes y 24 estudiantes.

Para el desarrollo de la investigación fueron considerados métodos del nivel teórico, empírico y estadístico.

Métodos del nivel teórico.

El histórico-lógico en la determinación de los antecedentes históricos del uso de los métodos lúdicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

El analítico-sintético para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y los métodos lúdicos, así como en el procesamiento de datos y el establecimiento de conclusiones en torno a sus resultados.

El hipotético-deductivo en la formulación de la hipótesis y la corroboración de la transformación al aplicarse la estrategia metodológica basada en lo lúdico.

El sistémico en la elaboración de la estrategia metodológica, permitiendo la delimitación de la relación entre la estrategia para el desarrollo del pensamiento matemático y por ende en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.

La modelación, que permite la caracterización y la representación de la propuesta de la estrategia metodológica.

Métodos del nivel empírico.

La entrevista estructurada aplicada a docentes ayudará a conocer la opinión sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y el trabajo metodológico en la asignatura Matemática, y su punto de vista acerca de las dificultades presentes en el desarrollo de las habilidades matemáticas, resultando muy útil para justificar el problema, para obtener información sobre la situación actual, al conformar el diagnóstico y elaborar los antecedentes contextuales.

La observación no participante a actividades docentes posibilitará valorar las manifestaciones del aprendizaje matemático a través de la clase en función de las insuficiencias que presentan los estudiantes en el desarrollo del pensamiento matemático desde la propia clase y el diagnóstico previo del tratamiento metodológico dado por el profesor a la formación de las habilidades matemáticas.

La prueba pedagógica, permitirá realizar un diagnóstico pedagógico al inicio y otro posterior a la aplicación de la propuesta, como corroboración de la aplicación de la estrategia metodológica en los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

El análisis de documentos permitirá obtener información acerca de los métodos que se utilizan en la enseñanza aprendizaje de la matemática, en función del desarrollo de las habilidades matemáticas, dentro de la planificación de la asignatura de Matemática, con énfasis en los métodos lúdicos.

El criterio de expertos en la corroboración de la estrategia metodológica.

Métodos del nivel estadístico.

Análisis porcentual y elementos de la estadística descriptiva: Para el análisis de los instrumentos utilizados en la caracterización y diagnóstico de la prueba pedagógica.

La **novedad** de la investigación radica en la contribución de la estrategia metodológica resultante del estudio, la que contribuye a una práctica didáctico pedagógica constructivista, que fomenta el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático desde el método lúdico en el que se fundamenta el manejo y dominio de actividades de razonamiento lógico y numérico desde el juego, la creatividad y la imaginación de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.

El **aporte práctico** de la presente investigación se viabiliza a través de la estrategia metodológica basada en el método lúdico dirigida a docentes, en el manejo y dominio de actividades de razonamiento lógico y numérico desde el juego, la creatividad y la imaginación para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.

La investigación está vigente por la correspondencia de la estrategia, a las individualidades y desarrollo integral de los estudiantes, que fomentarán la potencialización de sus habilidades y destrezas que contribuyan a un aprendizaje significativo y duradero, aplicable a la solución de problemas del entorno y cumplir con los lineamientos y normativas del sistema educativo ecuatoriano desde el marco del perfil del estudiante.

La tesis está estructurada en introducción, cuatro capítulos en los que se presentan los principales resultados investigativos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo presenta el análisis de los fundamentos teóricos generales del uso de los métodos lúdicos y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, aspectos que cimientan la presentación en el segundo capítulo del aparato metodológico del estudio. El tercer capítulo contiene la estrategia metodológica que se propone para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático. El cuarto capítulo contiene la corroboración de la pertinencia de la estrategia propuesta, con lo cual se da cumplimiento a la última tarea investigativa.

**CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MÉTODO LÚDICO EN EL
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MÉTODO LÚDICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

En el presente capítulo se presentan los antecedentes históricos, conceptuales y referenciales, evidenciando las características del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, en edades comprendidas entre los seis y nueve años mediante una interrelación con el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el contexto. Además, se muestran los resultados del diagnóstico, encaminado a determinar el diagnóstico del estado actual de la práctica docente en la enseñanza de esta área.

1.1. Evolución histórica del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

La matemática es una ciencia que se interrelaciona con el desarrollo del pensamiento lógico y el razonamiento, por lo que el "Juego" como método lúdico de aprendizaje ha estado presente en investigaciones tanto de carácter empírico como científicas, ya que, a pesar de coexistir un sinnúmero de métodos y procedimientos para la enseñanza de esta área, su dinámica se mantiene vigente en el mundo contemporáneo.

Para revelar las tendencias históricas del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática del nivel elemental, se examinó el comportamiento de los siguientes indicadores:

- Una visión didáctica del uso del juego como método de enseñanza aprendizaje
- Investigaciones empíricas relativas a los efectos del uso de juegos en la clase de matemáticas.
- El juego como método lúdico para el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento lógico matemático, en las últimas décadas.

El análisis del comportamiento de los indicadores mencionados, posibilitó a la autora identificar cuatro etapas en la utilización del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en niños de seis a nueve años. Para ello, se tuvieron en cuenta, aspectos relacionados a las características del método lúdico y su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1.1 Primera etapa (V a.C. - 1850): Reconocimiento del juego como parte de la esencia del proceso de enseñanza aprendizaje.

El método lúdico utiliza el juego como punto de partida del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, sin embargo, el reconocimiento de la importancia del juego en la educación, data desde el siglo V antes de Cristo, con el fundador de la academia griega, Platón, quien en sus cartas y diálogos, dejó plasmado su enfoque pedagógico cuyo fundamento fue que la educación no debía ser de carácter obligatoria sino de disfrute y de placer, poniendo de manifiesto el poder del juego en la educación de los niños, de forma especial en el cálculo y la geometría bajo condiciones placenteras, gozando de libertad plena para la adquisición de aprendizajes. Esta visión fue complementada con la concepción de Aristóteles quien se preocupó de los problemas educativos y fomentaba la práctica de juegos que le permitan al individuo habituarse a las actividades que deberían realizar en la edad adulta.

Luego en el año 1762, la aparición del libro el “Emilio” de Rousseau marca un rumbo epistemológico de la pedagogía educativa, ofreciendo una concepción decisiva entre la relación del proceso de aprendizaje y la naturaleza del niño, donde el juego se convierte en un instrumento pedagógico del aprendizaje activo del niño a través del descubrimiento, la curiosidad, la exploración y la experimentación, a través de los sentidos y su cuerpo. Desde las actividades más sencillas a las más complejas permitiendo que la acción educativa sea divertida y contribuya no solo a la asimilación de conocimientos, sino también al cultivo de los valores.

A fines del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, el suizo Johann Heinrich Pestalozzi, conocido como el padre de la pedagogía moderna influenciado por Jean-Jacques Rousseau, centra su atención en un accionar pedagógico que de igual forma interrelacione la naturaleza con el sujeto desde la libertad, enfocado en el potencializar las experiencias en intereses de los estudiantes a través del juego, actividad organizada mediante reglas que promuevan el desarrollo de la inteligencia y la capacidad creativa.

Friedrich Fröbel, inspirado en Pestalozzi, prestó atención al juego como un recurso para estimular el desarrollo cognitivo del niño, especialmente en los más pequeños, por lo que asignaba al juego un valor de semilla que permitiría la germinación de un talento creativo, ya que se convierte en el vínculo entre el mundo interior y el exterior del estudiante,

desarrollando las funciones simbólicas, inclusive a él se le atribuye la creación de los bloques de construcción.

En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje desde la época antigua y clásica se vio influenciado por el reconocimiento del método lúdico a través del juego como una necesidad imperante en el proceso evolutivo de los estudiantes, así como la relación integradora del juego con la naturaleza del individuo, no obstante todavía no se planteaban postulados precisos en cuanto a la didáctica apropiada y procesos metodológicos de acuerdo a las necesidades e interés del educando, asignatura brindada y destrezas y habilidades a desarrollar. Es desde la terminación de esta etapa en que la Escuela Nueva de Rousseau, Pestalozzi y Fröbel abren camino al juego como método lúdico para el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1.2 Segunda etapa (1850 - 1950): Visión del juego como metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

A raíz de una transformación pedagógica en la época moderna se visualiza al juego como herramienta del método lúdico para la consecución de aprendizajes significativos, por lo que María Montessori (1870-1952) concibe al juego como un “trabajo” de actividades y actitudes lúdicas en un ambiente organizado y de libertad, generador de experiencias placenteras, especialmente a través de la manipulación de material concreto como perlas ensartadas, barras, formas geométricas, que capten la atención del niño y contribuyan en el proceso de abstracción.

Montessori decía que la mente humana era mente matemática por lo que a través de juegos sensoriomotrices y juegos de reglas puso de manifiesto aplicaciones didácticas y educativas que contribuían al desarrollo de las capacidades de los niños; esta concepción se puso de manifiesto en la educación preescolar bajo la Metodología Montessori. De modo que se comienza a reafirmar el vínculo del juego como método lúdico en el proceso de aprendizaje de la Matemática, pero en edades preescolares dos a seis años.

En este período, Karl Groos fundamentaba su concepción del juego como punto de partida para la preparación del niño hacia el futuro y la supervivencia, encaminado a fomentar la creatividad y la construcción de aprendizajes significativos acordes al contexto del niño, por lo que él ya diseñó una tipología de juegos de experimentación y afectivos, orientados hacia

el desarrollo de habilidades y modificación de conductas, a partir de la nueva visión de la Escuela Nueva muchos más autores respaldaron esta ideología pedagógica.

Ovide Decroly perfeccionó la posición del juego como juego educativo, bajo una perspectiva lúdica que fomenta en el niño el desarrollo de habilidades como la atención, comprensión y retención mediante la práctica y experimentación respetando las necesidades e interés de los niños, ritmos de aprendizaje de acuerdo a su edad evolutiva. En general, su método de enseñanza ya planteó un proceso de aprendizaje fundamentado desde la observación, asociación y expresión para potencializar los aprendizajes desde una educación donde el juego es un factor primordial y una experiencia real para educar de acuerdo a la realidad de los estudiantes.

Entre los años 1928-1932, Lev Vigotsky, reconoció la importancia del juego como herramienta esencial del proceso para el desarrollo de las funciones superiores, donde la imaginación se convierte en una subclasificación del juego, actividad lúdica que le permite al niño construir aprendizajes significativos, influyendo en el desarrollo de la memoria, atención y voluntad; sin embargo esta concepción se centraba en niños de hasta los seis años, siendo insuficiente como enfoque didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Como consecuencia de la renovación pedagógica que se produjo con la Escuela Nueva, en 1932 Edouard Claparede a través de su Teoría de la Ficción adopta la concepción del juego como herramienta metodológica del proceso de enseñanza aprendizaje, su importancia en otorgar el protagonismo al estudiante, como sujeto activo que interactúa con su entorno y mantiene una estrecha relación para cubrir sus necesidades e intereses con su contexto, quien crea aprendizajes a través de la experimentación, el ejercicio activo de su cuerpo y la mente, respetando su edad evolutiva.

Para culminar con esta etapa aparece Huizinga con su Homo Ludens en 1938, quien se preocupa de la sistematicidad del juego no sólo como parte del aprendizaje sino también de la cultura, él establece la estrecha relación de lo lúdico con la filosofía y la matemática en la infancia y principalmente en los primeros años de escolaridad. Su pensamiento da significatividad al placer, emoción y diversión generados por la tensión del juego, un carácter de seriedad en función del juego como parte de la preparación hacia el vivir del ser humano en su edad adulta. Al ser un sociólogo, encontró la relación de lo lúdico con la función social

y la utilización de una literatura matemática que de significatividad y fomenta el proceso de la abstracción.

1.1.3 Tercera etapa (1951 - 2000): Últimas décadas del siglo XIX. Reafirmación del juego como parte del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

La presencia de la concepción del Homo Ludens de Huizinga, contribuyó al surgimiento efectivo de la integración del juego en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Caillois en 1958, manifestaba el principio de la funcionalidad del juego como impulso esencialmente lúdico, en el que la función del juego era el juego en sí mismo, como instrumento libre, voluntario, placentero, capaz de promover las aptitudes como ejercicio de entidad autónoma hacia el desarrollo de la creatividad y el razonamiento.

En esta etapa se evidenció también el aporte de Jean Chateau cuyos principios daban importancia al juego en el desarrollo de la inteligencia del niño, la voluntad y su influencia en el afianzamiento de la personalidad, ya que el infante brinda gran valor a sus aciertos lúdicos, por lo que él consideraba que un niño que no jugaba, iba a ser en su edad adulta un ser sin capacidad de pensamiento, este psicólogo inclusive planteó una clasificación de los juegos según la edad.

De igual modo, a partir de los años 80, Guzmán (1984), nos dice: “El juego bueno, el que no depende de la fuerza o mañas físicas, el juego que tiene bien definidas sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele prestarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático” (párr. 2). Por lo que, bajo la influencia de su pensamiento, el juego como herramienta del método lúdico se fue perfeccionando, el uso del mismo como una aproximación a la resolución de problemas mediante procesos lúdicos, capaces de propiciar la imaginación, la creatividad y ante todo las estructuras cognitivas, gracias a la exploración, práctica, reglamentación y promoción de un espíritu lúdico.

Esto influyó en el logro de objetivos de procesos de enseñanza aprendizaje y en la mejora del accionar pedagógico de los docentes en la enseñanza general de todos los temas del mundo matemático. Su visión tuvo el peso fundamental para encaminar a los docentes por el desarrollo de la enseñanza de la Matemática con una innovadora forma de percibirla, como ciencia, arte y juego capaz de resolver problemas cotidianos considerando los intereses de

los estudiantes, a través de la activación del espíritu lúdico, que la haga atractiva a los educandos.

En 1956, Jean Piaget ubico al juego como un medio efectivo para el aprendizaje de los niños, ya que, a través de él, el niño transforma sus estructuras mentales. Este autor consideró cuatro etapas evolutivas del individuo para su proceso de aprender, estas etapas también van ligadas a sus categorías del juego, por lo que en la etapa infantil el niño primero asume un juego funcional el mismo que le permite su desarrollo sensorio motor, el equilibrio y la interacción social con la persona que se encuentra a su cuidado desde los cero a los dos años.

Luego vienen los juegos simbólicos que les permiten construir, solucionar problemas sencillos y da lugar a su creatividad. A partir de los siete años, Piaget ubica al juego de reglas como el predominante para la adquisición de conocimientos nuevos a partir de desequilibrios cognitivos íntimamente relacionados a la experimentación y la manipulación concreta que permitan la asimilación y acomodación en sus estructuras mentales. Su perspectiva pedagógica acerca del juego estuvo íntimamente relacionada con la visión de Rousseau de Educar en la libertad. Su visión abrió nuevos caminos hacia la enseñanza, este autor es un actor fundamental de las teorías del aprendizaje que hasta el día se encuentran vigentes en los centros educativos de nuestro país como el Constructivismo y el Cognoscitivismo.

1.1.4 Cuarta etapa (2000-actualidad): El juego como metodología lúdica en las dos últimas décadas.

Una nueva concepción de la metodología lúdica aparece con Jiménez Vélez (2001) quien, bajo una concepción neuropsicopedagógica considera que los procesos lúdicos forman parte del ser humano desde la concepción, y su desenvolvimiento en el mundo socio-cultural que le rodea. Ya que el juego desde el punto vista cognitivo ocasiona placer, disfrute, felicidad y permite resolver problemas. El juego permite la producción de endorfina, dopamina y serotonina contribuyendo así a la neuroplasticidad del cerebro humano, generando seguridad, confianza y estabilidad. Esta concepción nos conduce a una enseñanza de la Matemática estructurada y sistematizada desde los primeros años, desarrollando habilidades básicas del pensamiento lógico matemático a través de la implementación del método lúdico, contribuyendo a un aprendizaje significativo y duradero.

De allí la importancia del método lúdico en el desarrollo del intelecto y la memoria de los niños. Así lo afirma Mendoza (2015): “la nueva educación debe ser la encargada, no sólo

de la construcción del conocimiento y de la cultura, sino de regular con estrategias lúdicas, en especial, utilizando el juego” (p. 21). Nos brinda este aporte ya que considera que el juego pone en acción a la neocorteza cerebral, contribuyendo de este modo en las capacidades cognitivas y de razonamiento.

A pesar de ello, revisando investigaciones de aplicabilidad del método lúdico se observa su aplicabilidad se ha centrado en gran proporción a las etapas infantiles de tres a siete años, por lo que se ha investigado su vinculación en las tendencias de educación básica elemental desde los siete años en adelante. De ahí que, tomando en cuenta que “Las actividades lúdicas han sido poco contempladas en el nivel medio superior y superior.” (González, Molina, & Sánchez, 2014, p. 116) expresa que sólo ha sido utilizado para los infantes. De ahí la importancia de evitar lo rutinario de las actividades docentes y considerar lo lúdico en niños de nueve a quince años fomentando el interés y la motivación por el proceso de aprender.

Esta etapa, se caracteriza por una visión neuropedagógica y psicosocial, ya que el tratamiento de la actividad lúdica en la interdisciplinariedad, le otorga relevancia en el desarrollo de habilidades del pensamiento. Así, la actividad lúdica se encuentra presente en la evolución del ser humano, permitiendo el perfeccionamiento de la conducta humana en su aspecto social, perfeccionando la capacidad para adquirir saberes, la determinación de la personalidad, el pensamiento crítico y creativo, comprendiendo un conjunto de actividades en las que se interrelacionan el placer, el goce, la capacidad creativa y el conocimiento. (Tumbaco, Pavón, & Acosta, 2018). Al poseer esta relación, las actividades lúdicas son parte sustancial del proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de las estructuras cognitivas.

González, Molina, & Sánchez(2014) en su artículo de investigación “La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas” realizaron una revisión de literatura de 15 investigaciones empíricas relativas a los efectos del uso de juegos en la clase de matemáticas en menores de 15 años encontrando que existe un enorme potencial en la inclusión del método lúdico para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos por los docentes, previa una planificación y control durante la clase para que no exista una desconexión entre el juego y la clase de matemáticas.

La revisión de este artículo nos encamina hacia la aplicación del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que se fundamenta en otros artículos cuyas observaciones fueron los efectos positivos del uso del juego como estrategia metodológica didáctica. En este sentido, “Hablar de estrategia implica, no solo saber Matemáticas, sino que también saberlas enseñar con creatividad e innovación” (Medina, 2018, p.127). Los efectos positivos del mismo en el logro de habilidades matemáticas y el vínculo del mismo en la resolución de problemas matemáticos, avalando esta práctica pedagógica como vía alternativa para dar cumplimiento a los lineamientos curriculares del área de Matemática.

Medina (2018), propuso estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, expresando que: La inteligencia lógico-matemática está vinculada a distintas habilidades y fortalezas que puedes detectar y trabajar en clases para atender a la diversidad del aula y potenciar las capacidades de todos los alumnos. Concretamente, esta inteligencia se asocia al manejo de cifras, la resolución de problemas, la detección de patrones en series o grupos, la comprensión de la causa-efecto que subyace tras un hecho o un proceso, la capacidad de abstracción o el pensamiento crítico.

En este sentido, el desarrollo de habilidades está estrechamente ligado a la inteligencia lógica matemática por lo que el método lúdico debe utilizarse en situaciones problémicas que permitan su incorporación en el proceso de aprendizaje de la Matemática. Por tanto, la caracterización de las etapas definidas, conllevan a precisar que, la presencia del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática ha transitado:

Desde una vinculación del juego como parte del desarrollo evolutivo del ser humano y su incidencia en la edad adulta hasta la relación de lo lúdico con la función social desde la experimentación para la generación de aprendizajes. Desde la utilización de la lúdica como camino propicio hacia el desarrollo de la creatividad y el razonamiento hasta una visión neuro psicopedagógica que contribuya al desarrollo de la inteligencia lógica matemática.

1.2. Fundamentación epistemológica del método lúdico en su relación en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático

1.2.1 Habilidades del pensamiento matemático

La conceptualización de las habilidades del pensamiento matemático se ha interrelacionado con términos como destrezas o competencias; por su complejidad se han sometido a un proceso de relacionar conceptos e interpretar definiciones. Williner (2011) expresa: “Son las

acciones o tareas que sistemáticamente se ejecutan en matemática para lograr un objetivo” (p. 812). Las habilidades son consideradas tareas que deben ser desarrolladas siguiendo procesos operativos que permitan el desarrollo de comparaciones, aproximaciones, comprensión de conceptos, entre otros para la consecución de aprendizajes significativos.

La resolución de problemas matemáticos necesita de la apropiación y adquisición de procesos operativos lógicos que les permita inferir y establecer relaciones y razonamientos para ser aplicados en diferentes contextos. “Habilidad es un desempeño deliberado, no casual, adecuadamente realizado que permite resolver correctamente una cierta problemática planteada” (Rodríguez, 2016, p. 814). La praxis docente requiere del dominio de procesos de enseñanza-aprendizaje que permita al sujeto que aprende adquirir capacidades inherentes al desarrollo y ejecución de acciones que les permitan transferir axiomas, propiedades, demostraciones y nociones matemáticas que les permita dar solución a situaciones del contexto.

Ante estas y otras concepciones, la conceptualización del desarrollo de habilidades del pensamiento matemático se concibe como un conjunto de acciones y operaciones lógicas que expresan la preparación del estudiante para la solución exitosa de la actividad matemática desde procesos como la integración y conexión de conocimientos, estimación y aproximación, comunicación y expresión matemática, el razonamiento que les permita resolver problemas y cuestionamientos matemáticos, interrelacionados con la vida cotidiana.

1.2.1.1 Procesos que sirven de base a las habilidades del pensamiento matemático. El aprendizaje del ser humano se convierte en un desafío, que requiere de la reformulación de los procesos didácticos para el desarrollo de habilidades del pensamiento, acciones que permitan la potencialización de determinadas dimensiones.

La solución de problemas es un proceso cognitivo del ser humano que requiere una serie de procesos operativos, considerando lo expuesto por Schoenfeld, en Herrera, Espinosa, Saucedo y Díaz (2018) se expresa que: “Los problemas son una actividad compleja, es decir, una actividad que involucra procesos cognitivos superiores como visualización, asociación, abstracción, comprensión, manipulación, razonamiento, análisis, síntesis y generalización” (p. 110). Para llevar a cabo este proceso se requiere de la selección de materiales, conceptos y procesos apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares en una variedad

de contextos, la planificación de un enfoque para resolverlos mediante una variedad de estrategias, la reflexión y evaluación de las soluciones.

La integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas, requieren de la interrelación de los conocimientos informales previos con procesos matemáticos formales considerando que “las conexiones permiten relacionar implícitamente diferentes formas de definir, argumentar o demostrar en matemáticas” (de Gamboa & Figueiras, 2014, p. 337).

Esta integración y conexión permite representar las ideas y procesos matemáticos en diferentes modos: concreto, pictórico, simbólico y abstracto, así como interrelacionar con el entorno que le rodea con un enfoque interdisciplinar.

La estimación se convierte en un proceso de valoración subjetiva de un resultado, medida o cálculo. Tomando en cuenta que es “Un proceso de llegar a una medición o a una medida sin la ayuda de herramientas de medida. Se trata de un proceso mental que tiene aspectos visuales o manipulativos” (Bright, 1976, p. 89). Por lo que el diseño y utilización de estrategias y procedimientos mentales, comprensión de hechos, definiciones, propiedades y fórmulas a través de manipulaciones y herramientas variadas, permitirá la aproximación y obtención de respuestas razonables.

La comunicación y expresión matemática se convierte en una categoría que permite contextualizar y articular las ideas desde el desarrollo de inferencias lógicas. Por lo que, el individuo se encuentra en capacidad de planificar, concebir y dar solución a una situación problémica, escuchando, discutiendo, registrando, analizando y explicando procesos y resultados matemáticos, empleando una variedad de recursos y métodos que tienen trascendencia personal y su interrelación en la sociedad (Laguna, Carmona, & de la Torre, 2019, p. 3). Esto le permitirá comprender y transmitir ideas matemáticas que le permitirán dar solución a los problemas y el desarrollo de las habilidades superiores del pensamiento.

El razonamiento matemático es la capacidad del ser humano para razonar y pensar de forma analítica, hacer hipótesis, experimentar, deducir informalmente, investigar patrones, relaciones, comprobar, justificar procesos y resultados que permitan ejecutar acciones para dar solución a los problemas del contexto del estudiante.

1.2.2 El método lúdico. Su papel en la enseñanza

Tratar de definir a la palabra juego es muy complejo, pero es importante señalar que:

“Jugar es la actividad principal de los niños y niñas y, aunque los adultos no «juegan» tanto, también lo necesitan. Además, sabemos que los niños y adultos de todas las culturas juegan y han jugado siempre, por lo que deducimos que es una característica intrínseca al ser humano.” (Llull & García, 2009, p. 7)

Al ser el juego parte esencial del ser humano y como forma de enseñanza - aprendizaje ha mostrado resultados significativos en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes dejando a un lado lo tradicional y atrayendo lo innovador y divertido al aprendizaje contemporáneo, es imperante su aplicabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que forma parte del bagaje cultural en el que se desarrolla el ser humano.

Esta idea es fundamental: “El juego sigue a la vida del ser humano en sus diferentes etapas evolutivas, y le ayuda a madurar, crecer, comprender, socializarse y aprender” (Llull & García, 2009, p. 9). Es decir, forma parte del proceso de maduración y formación del individuo durante todas las etapas de su vida. Esto se fundamenta en los antecedentes históricos revisados en los que la aplicabilidad del juego como parte de la función socializadora del individuo logra un equilibrio psicológico emocional. De ahí que debería acompañar al individuo en el desarrollo de habilidades, su crecimiento personal y el aprendizaje.

La enseñanza de la Matemática ha tomado un enfoque tradicionalista y convencional, por lo que es conveniente transformar esta posición por una enseñanza recreativa, activa y divertida, logrando captar la atención y el interés de los niños. En la que se ponga en juego la experimentación, imaginación, creatividad, investigación a través de procesos lúdicos innovadores que modifiquen las estructuras mentales del individuo en el campo del razonamiento lógico matemático.

La mayoría de la literatura revisada me permite establecer las siguientes características del juego:

- El juego es parte de la cultura.
- Es espontáneo, libre y relajado
- Es parte de la adaptación y socialización
- Permite descubrir, explorar y relacionarse.
- Establece procedimientos y normas para lograr sus fines.
- Satisface los deseos y necesidades de las personas, ocasionándoles placer.

- Permite buscar estrategias para resolver problemas de la vida diaria.
- No necesita instrumentos, su unidad medular es lo lúdico.

Existen algunas teorías acerca del juego entre ellas: “Las teorías clásicas” que se desarrollaron entre la segunda mitad del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, y “las teorías modernas”, a partir de la década de 1960. Todas ellas han contribuido a una visión más amplia del método lúdico.

Revisando la conferencia de José Alberto Gallardo López (2018) A continuación, se exponen las teorías clásicas relacionadas con la presente investigación:

Tabla 1.

Teorías clásicas del juego

Denominación	Autor	Idea
Teoría del preejercicio	Karl Groos (1898)	Destaca el papel relevante que tiene el juego en el desarrollo de las capacidades y las habilidades que permitirán al niño desenvolverse con autonomía en la vida adulta.
Teoría del juego de Freud	Sigmund Freud (1856-1939)	Cada individuo nace con una cantidad fija de energía biológica, que es la fuente de todos los impulsos fundamentales y es la base de su conducta, sus pensamientos y motivos futuros.
Teoría de la derivación por ficción	Édouard Claparède (1932)	El niño quiere ser protagonista de los eventos y situaciones de la vida diaria. Así, a través del juego el niño puede recuperar este protagonismo, sirviéndole para recuperar su autoestima y para autoafirmarse.
Teoría Sociocultural del juego	L.S. Vygotsky (1933)	El juego es más una necesidad que está presente durante la actividad lúdica. Es el pensamiento el motor capaz de mover al juego, y el juego es el que permite la maduración.

Denominación	Autor	Idea
La escuela soviética	Vygotski y Elkonin (1896-1934).	Los niños y adultos pueden aprender a dominar sus capacidades y las normas sociales cuando juegan, y al mismo tiempo, en el juego se ofrecen capacidades personales a los demás y se aprende de otros.

Tomado de (Gallardo, 2018). Teorías del juego como recurso educativo .

Estas teorías son el cimiento del juego como parte de la metodología lúdica, ya que todas ellas reconocen la importancia de este para elevar la autoestima, el proceso de maduración, las habilidades sociales, autonomía y el desarrollo integral del niño, preparándolo para enfrentar los problemas y circunstancias que se le presenten en su vida futuro.

En cuanto a las teorías modernas relacionadas con la presente investigación se han considerado las detalladas por Llull & García (2009):

Tabla 2.

Teorías modernas del juego

Denominación	Autor	Idea
Teoría psicoevolutiva	Jean Piaget (1896-1980).	El juego es reflejo de las estructuras mentales y contribuye al establecimiento y desarrollo de nuevas estructuras mentales.
Teoría general del juego	Buytendijk (1887-1974).	El niño juega para ser autónomo, pero está determinado por los impulsos de libertad, fusión, reiteración y rutina. Fue desarrollada por Buytendijk.

Tomado de Llull & García (2009)

La teoría psicoevolutiva de Jean Piaget, 1964, parte de la división del desarrollo intelectual del sujeto que aprende desde cuatro estadios o etapas:

- Estadio sensoriomotor (cero a dos años): En este estadio prevalecen los juegos motores y de construcción, asociados al juego empírico o experimental, en el que el niño tiene contacto con personas, objetos, animales, etc.
- Estadio preoperacional (dos a seis años): En este estadio los juegos tienen carácter simbólico y dominan los de construcción, los niños están en capacidad de asumir roles y mostrar empatía, sin embargo, predomina el egocentrismo.
- Estadio operacional concreto (seis a 12 años): predomina el juego de reglas y de construcción. Utilizan la lógica para establecer conclusiones, pero requieren partir de situaciones concretas. El egocentrismo ya no es tan marcado.
- Estadio operacional formal (12 o más años): Juegos que requieran realizar deducciones, por ejemplo, los juegos de mesa y juegos de roles. Establecen análisis, conclusiones abstractas y dominan diferentes tipos de pensamiento.

Estas teorías evidencian que: “Existe una conciencia del valor del juego como camino para educar al hombre y como una de las mejores vías para aprender valores, normas, interiorizar conceptos y desarrollar capacidades” (Llull & García, 2009, p. 27) por lo que el autor define al juego como un camino para el fomento de competencias para el individuo, esta afirmación me confirma la valía del juego para el desarrollo holístico de los niños. El juego es parte intrínseca del ser humano, gracias a este, el individuo asimila valores, aprende la autorregulación de conductas a través del aprendizaje de normas, y afianza competencias cognitivas a lo largo del proceso psicoevolutivo.

La valía del método lúdico y el juego se enmarca en la frase: “Es muy valioso el juego, ya que sitúa al niño en una situación, en la que debe investigar, descubrir y construir nuevos conocimientos.” (Cabanne, 2008, p. 16), en la que el niño construye aprendizajes significativos en base al descubrimiento y la búsqueda de nuevos conocimientos. Esta validez didáctica le da relevancia intrínseca al método lúdico, ya que le permite al niño, enfrentar situaciones problemáticas que se le presenten en la vida diaria, promoviendo el desarrollo de las habilidades de la investigación, fomenta el descubrimiento y estimula al niño a incorporar nuevos esquemas mentales a través del proceso cognitivo de aprender.

El modelo lúdico es una intervención educativa que “afecta a todos los procesos de aprendizaje; es una forma específica de aprender que consiste, sobre todo, en presentar y desarrollar las actividades didácticas en forma de juego” (Lull & García, 2009, p. 30), por lo que lo considera apropiado para la enseñanza-aprendizaje; transformando los nuevos esquemas mentales en aprendizajes significativos.

El manejo de los procesos lúdicos está relacionado inherentemente al concepto “la persona que utilicé la lúdica como herramienta en la enseñanza obtendrá una mejor respuesta académicamente que mejorará la percepción y comprensión del alumno”. (Echeverri & Gómez, 2012, p. 18). Según este autor, los docentes que utilizan procesos lúdicos logran que sus metodologías sean más exitosas y eficaces, ya que logran captar la atención de sus estudiantes, motivar hacia el aprendizaje y la capacidad de entender el verdadero significado de las cosas.

Hay concepciones arraigadas en el proceso de enseñanza aprendizaje acerca del método lúdico como lo expresa (Calvo, 2012) que afirma: “es difícil cambiar las rutinas de los maestros, quienes las asocian con juegos, mas no con aprendizaje. No obstante, aparecen algunas experiencias que integran el juego y el aprendizaje en diferentes niveles de la escolaridad y en diferentes asignaturas.” (p. 17) El método lúdico a través del juego es una actividad relevante en cualquier nivel de escolaridad ya que brinda la oportunidad al estudiante de adquirir aprendizajes desde la recreación, diversión y curiosidad, fomentado su interés en las diversas áreas, especialmente en Matemática.

Es imprescindible que los docentes como orientadores del aprendizaje y creadores de ambientes de aprendizaje interactivos y dinámicos deben utilizar al juego como eje del proceso de enseñanza aprendizaje; el niño es un ser activo, alegre y afanoso por explorar, descubrir y vivir situaciones de aprendizaje que se originen de sus necesidades e intereses, por lo que deben fomentar un aprendizaje creativo y divertido.

1.2.3 La didáctica y el método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

Alves (1957) define a la didáctica desde dos concepciones, primero para distinguirla de otras disciplinas como: “la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de dirigir y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje.” (p. 27). y la segunda de carácter descriptivo

relacionada a su contenido, “la didáctica es el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje de las materias de los programas, teniendo en vista sus objetivos educativos.” (p. 27).

Esta es una concepción desde el punto moderno de la enseñanza donde se evidencia la motivación intrínseca de orientar y dirigir de forma responsable la práctica docente desde la interrelación de la experiencia de estudiantes y docentes hacia la consecución de saberes pedagógicos y científicos auténticos que le sean útiles en su cotidianidad y en su desarrollo integral.

Desde el punto de vista de J. Mallart (2001) define a la didáctica como: “la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando.” (p. 7). Es decir, se encarga de direccionar la acción pedagógica; las prácticas educativas se ejecutan de mejor manera, estas orientan, describen y fundamentan los procesos de enseñanza aprendizaje. Los aprendizajes teórico prácticos le dan un verdadero sentido a la enseñanza, tomando en cuenta la funcionalidad, pertinencia y significancia de la realidad escolar en todos sus aspectos.

La didáctica se constituye también de la metodología requerida para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje como parte de la capacidad docente para abordar los procedimientos, técnicas y recursos necesarios para el desarrollo de las estructuras cognitivas del estudiante. Un nuevo escenario se observa en las aulas al ser el niño un ente complejo, habido de conocimientos y la necesidad de lograr aprendizajes de calidad, por lo que los docentes tienen la necesidad de fortalecer su proceso de enseñanza aprendizaje. Para Villavicencio, Numa, & Llerena (2015) el aprendizaje es:

El proceso de apropiación de los contenidos y los métodos que constituyen expresión de la identificación de problemas en una esfera determinada de la realidad y de la socialización de los criterios, procedimientos y técnicas empleadas en su solución; de los cuales se apropia el estudiante, como resultado de la sistematización gnoseológica y metodológica del contenido aprehendido que se establece en el proceso de enseñanza aprendizaje. (p. 97)

Por lo que, para el logro de este proceso se debe generar experiencias didácticas innovadoras y creativas que contribuyan al desarrollo de competencias cognitivas y aprendizajes significativos desde la motivación y el interés del estudiante.

El objetivo primordial entonces de la enseñanza aprendizaje de la Matemática es la interiorización de conceptos mediante métodos matemáticos que le permitan resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana desde un punto de vista gnoseológico y metodológico.

Una de las ventajas de utilizar metodología lúdica en el área de Matemática es el contribuir directamente en el desarrollo intelectual cognitivo fomentando el desarrollo del pensamiento matemático. Fomentando la observación, capacidad de atención, razonamiento lógico, representaciones mentales reales y no reales, iniciativa, capacidad de investigación científica, competencias cognitivas, habilidades y destrezas, creatividad y los hábitos, entre otras de los innumerables procesos mentales. (Córdoba & Martínez, 2016). Todos estos procesos contribuyen a la construcción de aprendizajes significativos.

El proceso de enseñanza de la matemática debe estimular la inteligencia y la imaginación, buscando métodos alternativos que permitan el desarrollo de habilidades y destrezas con carácter lógico matemático, promoviendo la socialización y la capacidad investiga de los educandos desde las capacidades intelectuales, ya sea desde la abstracción, concreción, comprensión de conceptos y juicios de valor. Todos estos aspectos enmarcados desde un enfoque constructivista en el que se fortalezca la creatividad, la criticidad y no sólo una repetición de conocimientos sin sentido.

Es allí donde la lúdica ayuda a construir los fines teóricos y prácticos de la didáctica en cada situación particular. Es claro que la didáctica se reconstruye en cada caso por actores particulares y debe tener en cuenta al sujeto al que el didacta se dirige, situación posible de potenciar por la actitud lúdica. (Posada, 2014, p. 32).

1.2.4 Importancia del método lúdico como estrategia de aprendizaje en el área de la Matemática

La eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de la Matemática se caracteriza por la influencia directa de las estrategias metodológicas que permitan el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento y competencias matemáticas.

En este sentido, el fortalecimiento de las estrategias cimentadas en el método lúdico requiere de una reflexión en el accionar pedagógico. Debido a que permiten transformar el escenario escolar con aulas generadoras de aprendizajes significativos desde la emotividad y los recursos creativos e imaginativos que contribuirán al logro de las destrezas y habilidades de los estudiantes (Coloma, Juca, & Celi, 2019). Por lo que, los espacios de aprendizaje se enriquecen con experiencias educativas enriquecedoras que favorecen hacia el logro del equilibrio emocional y la dinámica comportamental del ser humano.

El desarrollo de las habilidades lógico matemáticas, así como la potencialización de los procesos cognoscitivos requieren de la ejecución de experiencias de aprendizaje activas. Así, es indispensable, el placer, el goce, el disfrute, la creatividad y la imaginación como requisitos fundamentales para la asimilación de contenidos matemáticos dentro del aula de clases que adquieran significatividad en el individuo. (Córdoba & Martínez, 2016). Cuando se aplican estrategias de aprendizaje lúdicas se fortalecen procesos metacognitivos y el aula se convierte en un escenario de construcción de conocimientos y cambio de estructuras mentales que contribuyen a la esencia del proceso de formación integral.

Estrategias efectivas en el proceso de aprendizaje se han puesto en práctica desde diversas áreas, especialmente en la matemática considerando el juego como esencia de la dinámica del aprendizaje. “El juego se convierte en un escenario que toma gran importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que debido a su componente lúdico, se transforma en una estrategia altamente motivante para la participación de los sujetos” (Tamayo & Restrepo, 2017, p. 112). Por lo que, el estudiante a través de la estimulación y motivación ejecuta aprendizajes que le permiten alcanzar procesos mentales superiores.

Las acepciones anteriores, coinciden con los fundamentos aportados por Muñiz, Alonso, & Rodríguez, (2014), (González, Molina, & Sánchez (2014), Aristizábal Z., Colorado T., & Gutiérrez Z, (2016), Zaragoza & Rodríguez (2018), y Coloma, Juca, & Celi (2019), quienes otorgan al juego como herramienta sustancial del método lúdico un papel fundamental en el desarrollo de competencias cognitivas y aprendizajes significativos, basados en la motivación al aprendizaje, como experiencia de aprendizaje generadora de ambientes áulicos estimulantes y contribuye al desarrollo del pensamiento matemático.

1.3. Fundamentación contextual del método lúdico en su relación en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático

El currículo ecuatoriano plantea un perfil de salida del estudiante, objetivos y destrezas con criterios de desempeño, orientados a la formación integral del estudiante como ser humano y ser social. El desarrollo de destrezas imprescindibles y deseables contribuyen al proceso de formación del individuo desde el punto de vista cognitivo, sin embargo, es necesario el desarrollo del pensamiento desde el razonamiento lógico, la criticidad, creatividad, aplicabilidad y la interrelación de ideas, concepciones y fenómenos desde la experiencia del estudiante en su contexto.

El sistema ecuatoriano propone una enseñanza de la Matemática desde la aplicabilidad de una propuesta curricular que fomenta las capacidades del estudiante, permitiéndole ser capaz de describir, conocer, transformar y asumir un protagonismo en su escenario real de aprendizaje, mientras desarrolla sus competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales que le permitan en el presente y futuro cumplir con su proyecto de vida.

La realidad de la enseñanza de la Matemática en el contexto ecuatoriano se encuentra ligada a la metodología lúdica desde sus cimientos. Así, el currículo de Matemática se fundamenta en una enseñanza ligada a las actividades lúdicas que permiten potencializar la capacidad creativa, comunicativa, la función socializadora del individuo, los procesos de observación y descubrimiento, las capacidades investigativas y la resolución de situaciones problemáticas (Educación, 2016). Esta posición, representa la importancia de la metodología lúdica y sus actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la interrelación de altas habilidades del pensamiento.

En Ecuador el sistema educativo se divide en tres niveles, el primer nivel, Inicial, va desde los cero a los cinco años, el segundo nivel Educación General Básica de los cinco a los 14 años subdividido en cuatro subniveles: Preparatoria, que corresponde a 1.º grado de EGB; Básica Elemental, que corresponde a 2.º, 3.º y 4.º grados de EGB; Básica Media, que corresponde a 5.º, 6.º y 7.º grados de EGB; y, Básica Superior que corresponde a 8.º, 9.º y 10.º grados de EGB. El tercer nivel es el Bachillerato que corresponde a jóvenes entre los 15 y 17 años.

En el nivel de Preparatoria y los subniveles de Educación General Básica Elemental y Media, el currículo promueve un aprendizaje sustentado en lo intuitivo, visual y de manera especial

en el contacto del sujeto que aprende con materiales concretos que le permitan manipular, descubrir y experimentar para reconocer las propiedades matemáticas, asimilar y acomodar conceptos para generar nuevos esquemas mentales. Mientras que en los subniveles medio y superior se evidencia un carácter más sistemático de contenido y procedimientos de enseñanza aprendizaje de la matemática, enfocados desde los teoremas, axiomas, definiciones, dejando a un lado las actividades lúdicas.

A pesar de que el currículo ecuatoriano plantea las actividades lúdicas como estrategia de aprendizaje, es limitado su uso a nivel áulico y también son limitadas las investigaciones de esta temática a nivel nacional y provincial. Sin embargo, la búsqueda incesante evidencia que, en contextos como la provincia del Azuay, los docentes consideran que el fomento de la motivación hacia el aprendizaje mediante actividades relacionadas a la metodología lúdica desde los intereses y necesidades de los estudiantes. “Las Técnicas Lúdicas tienen variados usos, pueden ser utilizados para actividades de entrada desarrollo o de salida para todas las asignaturas” (Cajamarca & Erika., 2017, p. 108). Por lo que permite una dinámica escolar hacia el desarrollo de aprendizajes significativos en la mayoría de asignaturas.

Un grupo de investigadores, en la provincia del Guayas, realizaron en 2018, una investigación, acerca de cómo la metodología lúdica incidía en la creatividad del estudiante y su incidencia en el desempeño académico. Fomentando el interés de los estudiantes por esta área y permitió a los docentes desarrollar las macro destrezas como son: la capacidad de razonamiento, la demostración, representación, comunicación matemática y las conexiones (Tumbaco, Pavón, & Acosta, 2018). Los resultados obtenidos fueron positivos, ya que la aplicabilidad de metodologías lúdicas fomentó la inteligencia creativa y elevaron el desempeño en la resolución de problemas matemáticos.

Una investigación en instituciones de tipo fiscal, fiscomisional y particular en la ciudad de Loja, corroboró una estrategia fundamentada en el método lúdico en el área de Matemática, en el que el proceso de enseñanza aprendizaje se vio enriquecido por la efectividad de las acciones pedagógicas estimulantes y experienciales, creando ambientes áulicos dinámicos y participativos. A pesar de ello, los juegos intelectuales y creativos fueron empleados de forma mayoritaria en la institución educativa fiscomisional, como herramienta principal para el desarrollo de temas inherentes al razonamiento lógico matemático y los procedimientos operatorios. (Coloma, Juca, & Celi, 2019, p. 15). Mientras que, en las instituciones

particulares y fiscales desde el punto de vista del docente, la estrategia lúdica les fue indiferente, sin lograr romper el paradigma de escuela tradicional, enfocada en brindar conocimientos teóricos.

Revisada información a través de internet no se ha procedido a encontrar trabajos de investigación relacionados al método lúdico en el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático específicamente en el cantón Zaruma, por lo que la presente investigación inicia en la Escuela de Educación Básica Ciudad del cantón Zaruma, específicamente en el cuarto grado paralelo B perteneciente al nivel de Educación General Básica Elemental. La institución fue fundada el 05 de junio de 1955, en los últimos 15 años se ha incrementado su número de matrícula, hoy cuenta con 385 estudiantes, los mismos proceden de un nivel socioeconómico bajo y de hogares disfuncionales, esta información se recaba de documentos institucionales.

La institución cuenta con 20 docentes fiscales, 12 maestros del nivel básica media y elemental quienes rotan en los diferentes grados, cinco docentes del nivel inicial y preparatoria y tres docentes especiales para Educación Física e Inglés. En los últimos cinco años ha renovado su personal docente debido a la jubilación de maestros.

A pesar de contar con una planta de maestros jóvenes, capacitados y predispuestos al accionar pedagógico, se evidencian manifestaciones que han permitido identificar la necesidad de desarrollar las habilidades del pensamiento matemático en los estudiantes, dada la importancia para la interacción y resolución de problemas y situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

Para el diagnóstico del estado actual del desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Ciudad de Zaruma, cuya población es de 24 estudiantes, considerando el tamaño de la población se decidió trabajar con todos los estudiantes, sin embargo, ante la dificultad de conectividad sincrónica, modalidad aprobada por la pandemia de COVID_19, sólo se logró la interacción con 16 de ellos. Para medir el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático se aplicó una prueba pedagógica a los estudiantes, se realizaron observaciones a las clases de los 11 docentes que rotan en los subniveles de Educación General Básica Elemental y Media, así como la aplicación de una entrevista estructurada.

En relación a la confiabilidad de los instrumentos utilizados para el diagnóstico, la misma fue analizada a través de la fórmula del coeficiente de Alfa de Cronbach en Excel, arrojando resultados favorables en este sentido y que, por su significación para este estudio, se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 3.

Coeficiente de Alfa de Cronbach

Instrumentos	Alfa de Cronbach
Prueba Pedagógica	0.89
Entrevista Estructurada	1
Guía de observación	0.75

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de la información obtenida a través de los instrumentos antes mencionados, se utilizó la técnica de la triangulación para dar validez, seguridad y fiabilidad a los resultados recopilados.

La aplicación de la prueba pedagógica (Anexo A) a los estudiantes objetos de estudio reflejó los siguientes resultados:

Con relación al razonamiento matemático los estudiantes realizan deducciones informales gracias a imágenes presentadas de situaciones sencillas de la vida diaria, esto se evidencia ya que se encuentran en un grado superior de dominio con un 81%, sin embargo la conexión de ideas y procesos matemáticos adquiridos informalmente con ideas y procesos adquiridos formalmente no se integran, ya que de un total de 16 estudiantes evaluados , 15 (un 94%) manifestaron un grado de dominio inferior de esta habilidad.

En cuanto a la discusión de problemas y realización de análisis para su resolución se encuentran en un nivel superior, ya que 10 de 16 lograron un grado superior de dominio, a pesar de ello resulta alarmante que 13 estudiantes, que representan el 81% de los evaluados manifiestan total incompetencia para discutir y registrar los procesos y resultados del trabajo

realizado, resolución de problemas y situaciones utilizando una variedad de métodos, por lo que no pueden comprobar y garantizar la efectividad de sus resultados.

En lo referente a la selección y aplicación de una variedad de estrategias para completar tareas y proyectos o resolver problemas matemáticos. La mayor concentración se encuentra en el grado inferior, pues de un total de 16 estudiantes, nueve (el 56%) demuestra dificultad para ejecutar esta tarea (ver Fig. 1). Es relevante también que 11 estudiantes quienes representan el 69% del total analizado, reflejan un grado inferior para representar las ideas y procesos matemáticos en diferentes formas: concreta, pictórica, diagramática y simbólica, y sólo cuatro (25%) un grado intermedio (Ver Fig.2). Estos dos últimos aspectos se interrelacionan ya que una de las estrategias para resolver problemas matemáticos es la representación de ideas y procesos desde diferentes formas.

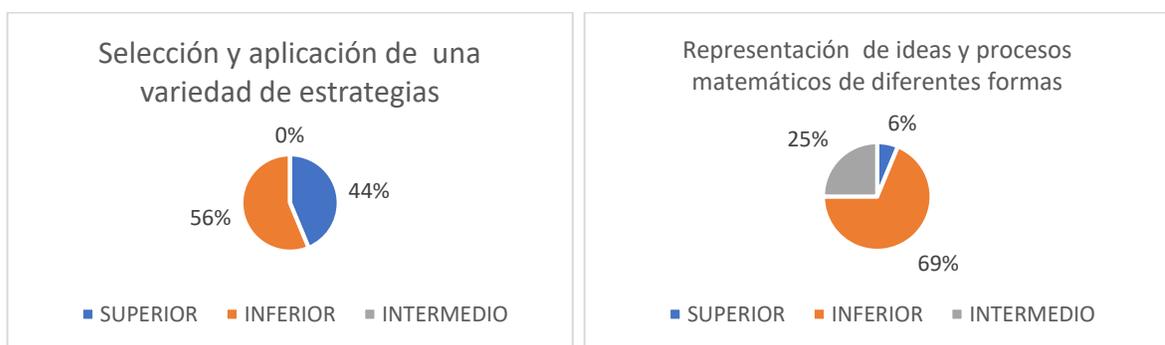


Figura. 1 y 2. Estado de los estudiantes en cuanto a la selección y aplicabilidad de estrategias y la representación como una de ellas.

Un resultado favorable en la prueba es la selección de materiales apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares como el material de base diez y el ábaco, materiales empleados de forma rutinaria e invariable en las clases, ya que nueve de 16 estudiantes, es decir el 56%, muestra un grado superior de dominio. Mientras que, al evaluar la utilización y manipulación de materiales diversos del medio para llevar a cabo otros procedimientos matemáticos, contrasta que 11 del total de sujetos de estudio (el 69%) presentan un nivel de dominio inferior y un 6% un grado intermedio. Por lo que, tres cuartos de la población evidencian esta dificultad. (Ver Fig. 3)

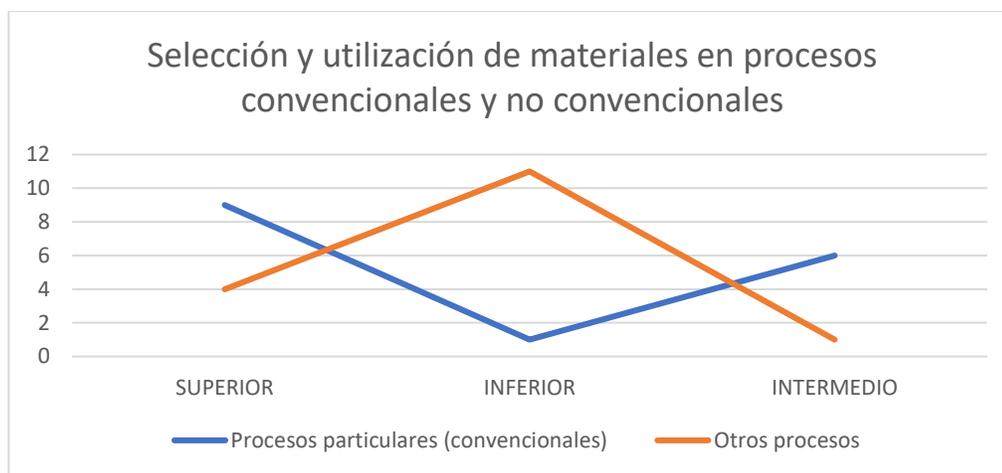


Figura 3. Selección y utilización de materiales en procesos particulares y en otros procesos.

Respecto a las habilidades de reconocimiento y aplicación de ideas y procesos matemáticos en otras áreas del currículo y en el medio ambiente, se identificó que 10 de 16 estudiantes, es decir el 63% presentan un grado inferior de dominio en los procesos de interacción interdisciplinar con el área de Matemática (Ver Fig. 4); de igual forma se presentan insuficiencias en el reconocimiento de las matemáticas en el medio ambiente pues los valores no superan el 31% y el 44% en los grados inferior e intermedio (Ver Fig. 5).



Figura. 4 y 5 Reconocimiento en procesos interdisciplinarios y en el medio ambiente.

La limitación en la comprensión de hechos, definiciones, propiedades y fórmulas se evidencian en que sólo el 31% de los objetos de estudio se encuentran en un grado superior de dominio de esta habilidad, así como el 25% y 50% se ubican en los niveles intermedio e inferior respectivamente en el diseño y utilización de estrategias y procedimientos mentales para ejecutar tareas o situaciones matemáticas.

Según el criterio de los docentes en los resultados de la entrevista estructurada (Anexo B) los estudiantes presentan las siguientes características:

La conexión de ideas y procesos matemáticos adquiridos informalmente con ideas y procesos matemáticos adquiridos formalmente, es decir el empleo de conocimientos previos para adaptar y acomodar los nuevos conceptos evidencia porcentajes entre 18, 2% Rara vez y 36,4% a veces, lo que implica que más de la mitad de los objetos de estudio tienen dificultad en esta habilidad.

Según se observa, tres de 11 docentes (el 27,3%) consideran que sus estudiantes a veces utilizan conceptos apropiados para realizar sus tareas, por lo que el aprendizaje adquiere un valor conceptual, mientras que el 54,5% expresa que a veces y el 18,2% que rara vez aplica procesos matemáticos en la realización de tareas por lo que se puede apreciar que falta una interrelación entre concepto y proceso para resolver situaciones matemáticas.

Los docentes registran que los estudiantes representan ideas y procesos matemáticos con mayor facilidad utilizando una forma concreta y pictórica, mientras que la forma de representación simbólica presenta porcentajes entre el 9,1% en nunca, 9,1% Rara vez y 72,7% en a veces. De igual forma plantean que los estudiantes no representan las ideas de forma abstracta ya que reflejan porcentajes de 18,2% en nunca, 36,4% rara vez y a veces 36,4%. por lo que tienen un pobre manejo de estas representaciones que le permitirán integrar y conectar esta habilidad en las operaciones matemáticas y situaciones de la cotidianidad.

De los 11 profesores entrevistados tres (27,3%) consideran que sus estudiantes casi siempre recuerdan hechos, definiciones, propiedades y fórmulas matemáticas, mientras que los ocho restantes (72,7%) consideran que a veces recuerdan estos enunciados, por lo que es necesario trabajar en la comprensión y reconocimiento de esta habilidad.

En cuanto al diagnóstico de la dimensión comunicación y expresión los docentes consideran que los estudiantes a veces (63,6%) participan en las descripciones matemáticas con sus compañeros, el 36,4% a veces, analiza, interviene y discute en el planteo de las situaciones problémicas y el 36,4% interviene en la discusión de los resultados alcanzados a través de una variedad de métodos, es decir aquí hay deficiencias en las descripciones problémicas, planteamiento y comprobación de resultados de problemas a través de la participación activa de los estudiantes, ya que los demás valores se encuentran también en el índice de ponderación rara vez, (Ver Fig. 6) por lo que hay un limitado uso del lenguaje matemático.

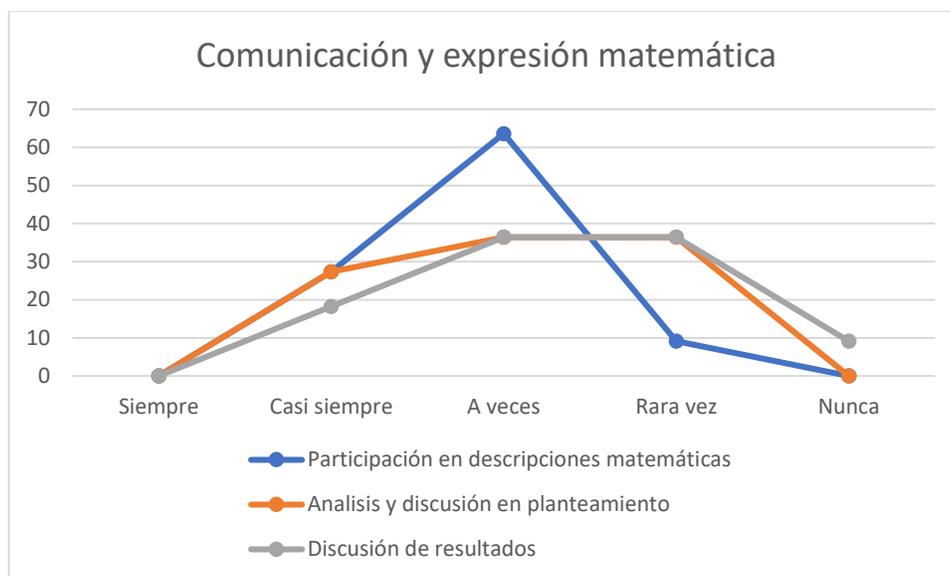


Figura 6. Comunicación y expresión matemática

En relación a la búsqueda e investigación de patrones matemáticos y relaciones los docentes expresan que el 36,4% a veces usan una secuencia lógica en la determinación de dichos patrones y relaciones, así como el 27,3% rara vez. Mientras que resulta alarmante que el 9,1% siempre utilice esta habilidad, por lo que presenta limitaciones en el razonamiento matemático. Un aspecto muy correlacionado es la realización de suposiciones (hipótesis matemáticas) para dar solución a problemas, ya que el 81% a veces emplea esta habilidad ante situaciones problémicas que se le presenten.

Un aspecto positivo es que los docentes consideran que sus estudiantes utilizan los contenidos en la realización de sus tareas, ya que un 45,5 % casi siempre los emplean, así como que utilizan materiales apropiados para realizar las tareas, ya que en el mismo porcentaje anterior casi siempre emplean los materiales convencionales utilizados en clase para ejecutarlas.

Por su parte, la observación de clase a los docentes (Anexo C), orientada a observar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, así como su incidencia en el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, aportó la siguiente información:

La observación permitió corroborar que 10 de 11 docentes, el 90,9% aplica en sus clases conceptos matemáticos en la explicación de sus clases, así como al asignar sus tareas explican los procedimientos matemáticos necesarios para la realización de las mismas, ya que el 9,1% y el 72,7% siempre y casi siempre respectivamente lo practicaron en su accionar

pedagógico. De igual forma 10 de los 11 docentes (90,9%) partieron de conocimientos y procedimientos previos para la explicación de la clase de Matemática, interrelacionando los conocimientos informales con los formales. También es oportuno señalar que el 63,6% , siete de 11 docentes al finalizar su clase retroalimenta los resultados de problemas matemáticos planteados.

Una situación muy semejante es que seis de 11 docentes, el 54,5% plantean situaciones problemáticas interrelacionadas con otras disciplinas como Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Educación Física, que se interrelaciona también con la partida de conocimientos previos antes de impartir los conceptos, procesos y fórmulas matemáticos.

La dimensión de expresión y comunicación también se encuentra en una condición favorable en cuanto a maestros, ya que nueve de 11 docentes (el 81,8%) casi siempre comunican matemáticamente las soluciones alcanzadas en los problemas matemáticos. De igual forma 10 de 11 docentes maneja un dominio de conceptos, procedimientos y fórmulas matemáticas, así como la utilización de un lenguaje matemático apropiado en el trascurso de la didáctica de la clase.

Mientras que en los aspectos desfavorables la estimación y aproximación sólo a veces los docentes utilizan estrategias de cálculo mental para inducir a tareas y actividades relacionadas a la materia con un 90,9% de evidencia, es decir 10 de 11 docentes, de igual forma sólo nueve de 11 docentes, el 81,8% empleos materiales concretos no formales para la solución de ejercicios matemáticos.

El 100% de los docentes a veces discute los resultados alcanzados con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos en la solución de un determinado problema o ejercicio matemático, esta situación coincide con el que 90,9% a veces orientan las suposiciones y deducciones para dar solución a un problema matemático. Otra situación evidente es que el 100%, de los docentes durante sus clases sólo a veces representan las ideas de forma concreta, pictórica, simbólica y abstracta.

También se observó que durante las clases 10 de 11 docentes, el 90,0% a veces selecciona y aplica una variedad de estrategias para completar tareas y resolver problemas, de igual forma seis de 11 docentes, el 54,5 % aplica contenidos matemáticos a la solución de situaciones propias del entorno de los niños, especialmente las relacionadas con el medio ambiente.

Durante las clases se destacan que nueve de 11 docentes, el 81,8%, emplearon material concreto en la solución de ejercicios y situaciones matemáticas, lo que evidencia una integración y conexión entre los conceptos y los procesos matemáticos, por lo que los estudiantes a veces utilizan procedimientos matemáticos para resolver problemas durante la clase. Además, en la observación se reconoce que el 90.9% a veces estructura el análisis y los procedimientos matemáticos esenciales para la solución de problemas.

El análisis de documentos (Anexo D) enfatiza principalmente en las estrategias metodológicas y los recursos empleados en la micro planificación curricular entregada por los docentes a la institución, que permitieron identificar la no incorporación de acciones fundamentadas de la metodología lúdica en la asignatura de Matemática, dentro del escenario de aprendizaje que permitan fomentar la motivación, creatividad y el desarrollo de competencias cognitivas. En la mayor parte de las planificaciones se observó sólo el uso de material concreto, el planteamiento de problemas no siempre se fomenta desde la interdisciplinariedad y las actividades se enfocan mayormente en el desarrollo de contenidos. La triangulación como método filtro ha permitido revelar a la investigadora con un grado mayor de confiabilidad potencialidades y deficiencias en el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento, por lo que se deducen:

Potencialidades:

- En el aspecto de solución de problemas el uso de material concreto tanto docentes como estudiantes manejan este recurso para aplicaciones matemáticas particulares como el uso de material de base diez, cuentas y el ábaco.
- Los estudiantes realizan deducciones informales de la vida cotidiana como identificar mayor que, menor que o igual en situaciones sencillas, que pueden influir en el conocimiento desde lo general a lo particular y viceversa.
- Respecto a la solución de problemas tanto estudiantes como docentes presentan una habilidad aceptable en la selección de materiales, conceptos y procesos apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares.
- En cuanto a la integración y conexión de conocimientos y operaciones matemáticas la mayoría de docentes generan experiencias de aprendizaje desde los conocimientos previos de los estudiantes para la explicación de conceptos, procesos, representaciones y fórmulas matemáticas.

- Respecto a la interdisciplinariedad, los docentes conocen la necesidad de brindar protagonismo a los estudiantes desde el análisis, deducción y aplicación de conocimientos desde la interrelación con asignaturas como Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Educación Física entre otras.
- En el caso de la estimación y la aproximación tanto estudiantes como docentes ejecutan procedimientos estándar de manera eficiente con una variedad de herramientas, por ejemplo, en la medición de objetos con medidas no convencionales.

Deficiencias:

- Existe dificultad para seleccionar y aplicar una variedad de estrategias para dar solución a problemas matemáticos, así como discutir y registrar los procesos y específicamente en argumentar, comprobar y validar resultados a través de métodos variados.
- A pesar de realizar deducciones en situaciones informales presentan insuficiencias en la conexión con ideas y procesos matemáticos formales como los algoritmos matemáticos.
- En el caso de las representaciones matemáticas los estudiantes determinan las representaciones en un nivel concreto y pictórica, limitándose en lo intuitivo, la interacción directa con el objeto de aprendizaje y lo traducen de forma gráfica, sin desarrollar un pensamiento por lo que no es capaz de buscar patrones matemáticos de formación y establecer sus relaciones.
- A pesar de que en la práctica docente se aplica la interdisciplinariedad en la explicación de las clases, los estudiantes tienen problema para reconocer y aplicar ideas y procesos matemáticos en situaciones relacionadas con otras asignaturas, lo que corrobora la transferencia de conocimientos en aplicaciones matemáticas en tareas y problemas que se articulen a las demás áreas, así como la contextualización en su entorno.
- Estudiantes y docentes carecen de habilidades de estimación y aproximación específicamente en lo referente al cálculo mental, ya que no realizan precisiones de solución a tareas matemáticas sin considerar propiedades numéricas, descomposición, ensayo y error, así como de otras estrategias y procedimientos que permitan obtener resultados de forma ágil y aproximada.

Conclusiones parciales del Capítulo:

Los resultados obtenidos, se convierten en nuestro referente para conocer el estado actual del desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, reflejando la necesidad imperiosa de orientar la práctica pedagógica desde el diseño de una estrategia metodológica fundamentada en lo lúdico desde la solución de problemas, integración y conexión de los conocimientos, estimación y aproximación, comunicación, expresión y razonamiento matemático. En el siguiente capítulo se realizará un análisis del marco metodológico de esta investigación.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En el capítulo se ofrece la descripción de los métodos utilizados en la investigación y la perspectiva que los sustenta, así como los procedimientos seguidos para su aplicación y análisis.

2.1 Tipo de investigación.

Las investigaciones explicativas permiten comprender el fenómeno estudiado, conociendo sus orígenes, permitiendo conocer las características, propiedades, descripción del objeto de estudio. El valor de este tipo de investigación nos lo ofrece Hernández (2014) cuando afirma: “Se encuentra más estructurado que los demás alcances (de hecho, implica los propósitos de éstos); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que hace referencia” (p. 98). Por lo que permite al investigador comprender el porqué del fenómeno estudiado desde sus causas y su relación entre la variable dependiente e independiente.

La presente investigación tiene carácter explicativo, ya que se preocupa de identificar las causas del problema y trata de responder al fenómeno estudiado. “Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o por qué dos o más variables están relacionadas” (Santiesteban, 2014, p. 60). De ahí la necesidad de diagnosticar el limitado desarrollo de las habilidades del pensamiento y el planteamiento de una estrategia metodológica fundamentada en el método lúdico que permita dar solución al mismo.

2.2 Paradigma o perspectiva general.

El ser humano se encuentra en la búsqueda incesante de conocimiento y para ello necesita una metodología que sea el instrumento para el logro de acciones desde la visión de un objeto de estudio. En este sentido, la investigación educacional debe ser una actividad sistémica y planificada, cuyo objetivo es identificar situaciones problemáticas y encaminar hacia la solución asertiva de las mismas para transformar la realidad investigada.

En este sentido, un paradigma racionalista concibe al entorno que nos rodea de forma independiente del investigador. Según Albert (2007) afirma: “el conocimiento que se obtiene se considera objetivo y factual, se basa en la experiencia y es válido para todos los tiempos y lugares con interdependencia de quien lo descubre” (p. 24). Para abordar la presente investigación se requiere adoptar una postura epistemológica que oriente los procedimientos

a seguir para el estudio y la interpretación de los resultados, por lo que mis presupuestos teóricos metodológicos, ubican la presente investigación en el positivismo, cuantitativo o racionalista.

El enfoque cuantitativo permite al investigador delimitar de forma concreta el fenómeno a estudiar, ubica al investigador en los antecedentes teóricos, conceptuales y contextuales, permitiéndole el planteamiento, demostración y corroboración de hipótesis, mediante la medición de las variables. Este proceso le permite al investigador realizar una investigación objetiva, estructurada y generalizable; cumpliendo con criterio de validez y confiabilidad.

Considerando el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, la metodología cuantitativa permitirá explicar la eficacia de una estrategia metodológica basada en lo lúdico con independencia de los estados subjetivos de los individuos. Teniendo esto en cuenta, el paradigma asumido se diferencia por la postura del investigador quien desde afuera tratará de explicar las relaciones entre variables utilizando métodos científicos cuantitativos y cualitativos.

2.3 Población

Debido al tamaño se trabajará con la población: 11 docentes de los niveles de educación básica elemental y básica media de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma y 24 estudiantes del cuarto grado paralelo A

2.4 Métodos

2.4.1 Métodos teóricos.

El histórico-lógico es un método que nos permite dimensionar el objeto de estudio desde una mirada histórica en los diferentes períodos. Su carácter lógico nos permite realizar interpretaciones y deducir conclusiones. “Estos métodos permiten unir el estudio de la estructura del objeto de investigación y la concepción de su historia” (Santiesteban, 2014, p. 127). Permitiendo integrar su evolución histórica y realizar las conexiones lógicas para definir la esencia del fenómeno.

La interrelación de lo histórico y lo lógico posibilita profundizar la investigación de información para abordar de forma lógica los antecedentes del objeto de estudio desde una unidad dialéctica. La utilización de este método se emplea en la determinación de los antecedentes históricos del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

El analítico-sintético, dos procesos intelectuales que trabajan de forma coordinada, para descomponer un todo en sus partes y las combina permitiendo identificar relaciones y características generales sobre la base de los resultados del análisis. Santiesteban (2014) afirma: “el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis” (p. 118). Este método sirve para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y el método lúdico, así como en el procesamiento de datos y el establecimiento de conclusiones.

El hipotético-deductivo plantea afirmaciones como hipótesis para realizar nuevas deducciones, le permiten comprobar o no las hipótesis para establecer conclusiones. Según Santiesteban (2014) afirma: “Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios o leyes más generales... primero formula una hipótesis, y después, a partir de inferencias lógicas deductivas, arriba a conclusiones particulares” (p. 134). Por lo que permite rediseñar el sistema teórico, conceptual o metodológico de la investigación. Este método se empleará en la formulación de la hipótesis y la corroboración de la transformación al aplicarse la estrategia metodológica basada en lo lúdico.

El método sistémico permite estructurar componentes a partir de la jerarquización de elementos. Por lo que, “está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos, que conforman una nueva cualidad como totalidad” (Santiesteban, 2014, p. 136). Será determinante en la elaboración de la estrategia metodológica, permitiendo la delimitación de la relación entre la estrategia para el desarrollo del pensamiento matemático y por ende en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.

La modelación como método permite la puesta en práctica de la representación de la situación que se desea intervenir mediante una práctica específica, a través de un proceso de abstracción y generalización. De acuerdo con Tamayo, Roca y Nápoles (Tamayo, Roca, & Graciela, 2017) quienes afirman: “La modelación en calidad de método teórico que permite una anticipación científica del proceso que se desea transformar y que se caracteriza por establecer relaciones y nexos entre los componentes estructurales que lo conforman” (p. 79).

Por lo que permite la representación o modelación de la propuesta de la estrategia metodológica.

2.4.2 Métodos empíricos.

- La entrevista estructurada es una práctica de elemental importancia en una investigación, su objetivo es recolectar la información, por lo que debe ser correctamente estructurada, para lograr un grado de confiabilidad y validez de los resultados que se obtengan a través de este método. Este método, aplicado a docentes ayudará a conocer la opinión sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y su punto de vista acerca de las dificultades presentes en el desarrollo de las habilidades matemáticas, resultando muy útiles para justificar el problema, para obtener información sobre la situación actual, al conformar el diagnóstico y elaborar los antecedentes contextuales.
- La observación permite recopilar la información de forma directa e inmediata desde el conocimiento cercano de las manifestaciones externas del comportamiento del proceso, objeto u fenómeno a investigar desde el contexto real. En el presente trabajo de investigación se utilizará la observación no participante, por lo que la observación se realizará desde fuera, sin la participación del investigador. Se observarán las actividades docentes posibilitará valorar las manifestaciones del aprendizaje matemático a través de la clase en función de las insuficiencias que presentan los estudiantes en el desarrollo del pensamiento matemático desde la propia clase y el diagnóstico previo del tratamiento metodológico dado por el profesor a la formación de las habilidades matemáticas.
- La prueba pedagógica, permitirá realizar un diagnóstico pedagógico al inicio para comprobar el nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas en los alumnos y, otro posterior a la aplicación de la propuesta, como corroboración de la aplicación de la estrategia metodológica en los resultados del aprendizaje de los estudiantes.
- El análisis de documentos permitió obtener información acerca de que si se evidencia la aplicación de la metodología lúdica en las estrategias didáctico pedagógicas planteadas en los planes microcurriculares de la asignatura de Matemática impartida a los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Ciudad de Zaruma.
- El criterio de expertos permitió la valoración cualitativa de la estrategia metodológica propuesta, para considerar la pertinencia de la misma, evaluarla y perfeccionarla antes de la implementación.

2.4.3 Métodos estadísticos.

Análisis porcentual y elementos de la estadística descriptiva: para el análisis de los instrumentos utilizados en la caracterización y diagnóstico de la prueba pedagógica.

2.5 Definición y operacionalización de variable dependiente

- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Estrategia Psicopedagógica basada en el empleo del método lúdico: es la proyección de un sistema de acciones psicopedagógicas planificadas a corto, mediano y largo plazo sustentadas en el empleo de métodos lúdicos con carácter sistémico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en estudiantes de cuarto grado: conjunto de acciones y operaciones lógicas que expresan la preparación del estudiante para la solución exitosa de la actividad matemática en el cuarto grado.

De acuerdo a las dimensiones e indicadores de análisis que aparecen en las páginas 21 y 22, en las que se detallan las operaciones presentes en las habilidades del pensamiento matemático, se procedió a sistematizar en una tabla la operacionalización de la variable dependiente.

Tabla 4.

Operacionalización de la variable dependiente

1. Variable	Dimensión	Indicadores	Índice o ponderación
Desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en	1. Solución de problemas	-Selección de materiales, conceptos y procesos apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares -Aplicación de conceptos y procesos en una variedad de contextos -Análisis de problemas y planificar un enfoque para resolverlos	Se miden en una escala ordinal según la frecuencia de su ocurrencia: Siempre (5)

estudiantes de cuarto grado	<ul style="list-style-type: none"> -Selección y aplicación una variedad de estrategias para completar tareas y proyectos o resolver problemas -Reflexión y evaluación las soluciones a los problemas. 	<p>Casi siempre (4)</p> <p>A veces (3)</p> <p>Rara vez (2)</p> <p>Nunca (1)</p>
<p>2. Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Conexión de ideas y procesos matemáticos adquiridos informalmente con ideas y procesos matemáticos formales. -Reconocimiento las matemáticas en el medio ambiente -Representación las ideas y procesos matemáticos en diferentes modos: concreto, pictórico, simbólico y abstracto -Comprensión de las conexiones entre los procedimientos matemáticos y los conceptos que utiliza -Reconocimiento y aplicación de ideas y procesos matemáticos en otras áreas del currículo 	
<p>3. Estimación y aproximación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión y reconocimiento de hechos, definiciones, propiedades y fórmulas. -Diseño y utilización de estrategias y procedimientos mentales para llevar a cabo tareas matemáticas. -Utilización de manipulaciones adecuadas para llevar a cabo procedimientos matemáticos. 	

- Ejecutó procedimientos estándar de manera eficiente con una variedad de herramientas.
4. Comunicación y expresión -Escucha y discute las descripciones y explicaciones matemáticas de otros estudiantes.
- Discute y registra los procesos y resultados del trabajo usando una variedad de métodos.
- Discute los problemas y realiza análisis
5. Razonamiento matemático -Hace hipótesis y realiza experimentos para probarlos.
- Hace deducciones informales.
- Busca e investiga patrones matemáticos y relaciones.
- Justifica procesos y resultados de actividades matemáticas, problemas y proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

2.6 Técnicas estadístico matemáticas para el análisis de datos

Entre las técnicas estadísticas utilizadas se empleó la estadística descriptiva para el procesamiento de la información recolectada a través de los instrumentos utilizados a través de la agrupación en tablas y gráficos circulares y lineales, lo que permitió conocer el análisis del estado actual de las habilidades del desarrollo del pensamiento matemático.

De igual forma se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, para determinar la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados, midiendo la correlación de las respuestas de los instrumentos y el análisis de las preguntas, calculando la varianza de los ítems de cada individuo y la varianza de la suma de los ítems de cada sujeto investigado.

Para la corroboración de la pertinencia de la estrategia metodológica se empleó el método Criterio de Expertos, a través de la competencia de coeficiente de expertos y del V de Aiken, que permitió el perfeccionamiento y enriquecimiento de la estrategia.

Conclusiones parciales del Capítulo:

En el capítulo fue descrita la metodología de la investigación que sustenta la presentación en el próximo apartado de la propuesta elaborada para la solución del problema de la investigación.

**CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO
LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

En este capítulo se realiza la fundamentación teórica de la estrategia metodológica para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemáticos en los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma, precisando los fundamentos teóricos que la sustentan y justificando su necesidad de acuerdo a los resultados del diagnóstico de la situación problémica y del método lúdico en la enseñanza de la matemática como campo de la investigación. De igual forma, se describe la estrategia teniendo en cuenta su estructura, características y principios, al igual que las indicaciones metodológicas precisas para su aplicación.

3.1 Fundamentación teórica de la estrategia metodológica.

El método lúdico tiene como protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje al estudiante, estableciendo nuevos aprendizajes a partir de experiencias creativas desde las necesidades e intereses del sujeto que aprende, donde el juego se convierte en un instrumento dinámico para la adquisición de aprendizajes significativos, que además le permiten al estudiante fortalecer el trabajo colaborativo y el logro de un equilibrio emocional en el contexto escolar, familiar y social.

En este sentido la metodología lúdica debe promover en el estudiante aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales, habilidades como el razonamiento lógico matemático, pensamiento matemático organizado y coherente en las relaciones de causa y efecto, autonomía e interacción social que le permitan el logro de su proyecto de vida. Para ello, los docentes deben vincular a su accionar pedagógico esta metodología, desde una estrategia dinámica, generadora de ambientes aúlicos transformadores que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Revisando la literatura académica el término estrategia es analizado desde diferentes connotaciones. Todo depende de la finalidad e intencionalidad, la estrategia adquiere una concepción de un plan articulado de acciones a seguir ante un asunto, tarea u objetivo propuesto, implica métodos, habilidades, técnicas, recursos y procedimientos en función de lograr los resultados esperados (Esteban-Albert & Zapata-Ros, 2016). Así, la estrategia se

convierte en un conjunto de acciones planificadas desde una metodología que permita la solución de la problemática de la investigación planteada.

Por consiguiente, la estrategia metodológica basada en el método lúdico que contribuya al desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Ciudad de Zaruma se concibe como la proyección de un sistema de acciones metodológicas planificadas a corto, mediano y largo plazo sustentadas en el empleo de métodos lúdicos con carácter sistémico.

La estrategia propuesta, se fundamenta en las concepciones teóricas de: Rousseau (1762), Gross (1898); Claparede (1932); Decroly & Monchamp (1932) Cabanne (2008); Echeverry & Gómez (2012); González Peralta et al. (2014); Medina (2018); Coloma, Juca, & Celi, (2019), cuyas aportaciones acerca de la metodología lúdica se constituyen en pilar fundamental de la presente propuesta aplicada en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Desde el punto de vista pedagógico, la estrategia se sustenta en el paradigma constructivista desde la teoría del aprendizaje significativo (AS) de Ausubel (1978) quien establece la interrelación de los conocimientos previos con los nuevos conceptos generan aprendizaje que tienen significatividad para el sujeto, al considerar que el estudiante es el protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje; por lo que, es el encargado de construir sus aprendizajes desde el reconocimiento de los conocimientos previos como punto de partida, actividades didácticas enfocadas en el logro de objetivos, acompañados de la disposición y motivación del estudiante a aprender a aprender. Por otra parte, la relación de lo concreto y abstracto desde la experimentación genera AS, así como la motivación genera impulsos cognoscitivos que influyen en la adquisición de AS.

Debe considerarse que el aprendizaje memorístico se contrapone al aprendizaje significativo, ya que los estudiantes manifiestan más interés en actividades de experimentación, creación y disfrute que en aquello en los que deben memorizar conceptos, reglas, sin asimilar el verdadero significado de dichos conceptos, ni interiorizar aprendizajes que les permitan ser transferidos a situaciones de la vida cotidiana, esta teoría va de la mano de la metodología lúdica.

También se considera el aporte pedagógico matemático de Miguel de Guzmán (1984), cuya ideología determina que la capacidad imaginativa, creativa y las estructuras cognitivas se

ven estimuladas y potencializadas mediante la aplicación de procesos lúdicos durante el proceso de enseñanza aprendizaje, que se interrelaciona con la fundamentación de Ausubel. La estrategia metodológica requiere de actividades didácticas en forma de juego, procesos didácticos que fomenten la capacidad de percepción y logren la comprensión del sujeto que aprende, fomenten el desarrollo cognitivo del estudiante a través del fomento de habilidades básicas del pensamiento, y procesos mentales que transformen sus esquemas en As, esto en correlación con lo expresado por Llull & García (2009); Echeverri & Gómez (2012); Córdoba & Martínez (2016), todos estos procesos contribuyen a la construcción de aprendizajes significativos. Mientras que, desde el punto de vista psicológico, la estrategia se cimienta en el aprendizaje cognitivo de Jean Piaget (1896-1980) y la teoría psicoevolutiva del juego del mismo Piaget interrelacionadas con el logro de los aprendizajes.

El cognitivismo de Piaget acerca al reconocimiento de la importancia de la interacción activa entre el sujeto que aprende y su contexto, así como la relación de la parte cognitiva con la parte afectiva como un eficaz medio para promover en el individuo la interacción social, ambientes lúdicos para el proceso de enseñanza aprendizaje que permita al niño despertar su creatividad, imaginación, además de reafirmar y fortalecer su personalidad. En tal sentido, estas concepciones van ligadas a los principios psicoevolutivos de Piaget en el que el juego es el reflejo de las estructuras mentales, de acuerdo a su estadio, permitiendo el desarrollo de nuevas estructuras mentales. La presente estrategia se sitúa en la tercera etapa de operaciones concretas (siete a 12 años), etapa en que los niños requieren partir de operaciones concretas. La estrategia metodológica se basa en los siguientes principios:

- Interdisciplinar: Debe fundamentar el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento matemático desde un enfoque integrador de las diversas disciplinas en la que prevalezca un nexo entre las mismas a partir de situaciones problemáticas que le permitan aprendizajes significativos.
- Socialización: Las acciones deben promover la participación activa desde el movimiento, la comunicación y la interacción de todos los miembros desde sus necesidades e intereses.
- Lúdico: se debe propiciar en los estudiantes el descubrimiento, la imaginación, la creatividad a través del juego didáctico.

- Teórico-Práctico: las habilidades del pensamiento deben estar relacionadas a las destrezas del currículo aplicable en el cuarto grado, así como a las experiencias previas de los estudiantes en su contexto.

- Enseñanza problémica: el docente debe generar aprendizajes desde una dinámica de planteamiento de problemas que le permita seleccionar conceptos, procesos y recursos para resolver de forma variada situaciones de la vida cotidiana y aplicar habilidades básicas del pensamiento matemático.

Los principios antes mencionados brindan un carácter interdisciplinar, socializador, esencialmente lúdico, teórico práctico, desde el planteamiento de problemas que componen una estrategia metodológica.

Considerando la propuesta pedagógica de la institución educativa a aplicar la presente estrategia se determinan las siguientes características:

Flexible: las acciones propuestas parten desde el diagnóstico de las necesidades, intereses, fortalezas y debilidades de los estudiantes por lo que puede ser rediseñada de forma dinámica al estado actual de presentes y futuros sujetos de estudio.

Complementaria: Debe considerar el desarrollo de aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales.

Concreta: debe presentar acciones que parta de situaciones concretas que sean percibidas a través de los sentidos y la manipulación de materiales y recursos acordes a las temáticas, que permitan el logro de los procesos de representación desde lo concreto hasta lo abstracto.

Diversa: Se adaptará las acciones a las necesidades educativas de los estudiantes considerando sus fortalezas y debilidades.

Contextual: Las acciones implementadas se establecerán considerando la condición del entorno de los estudiantes y el ambiente en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sistémica: La estructura de la estrategia estará organizada de tal forma que todos sus elementos guarden coherencia e interrelación en todas sus fases.

La presente estrategia brinda orientaciones metodológicas encaminadas al mejoramiento del desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento, superando las debilidades y potencializando las fortalezas evidenciadas en el diagnóstico inicial.

3.2 Diseño de la Estrategia

3.2.1. Estructura funcional de la estrategia.

Teniendo en cuenta los fundamentos teóricos pedagógicos y psicológicos, los principios y características del epígrafe precedente, se realiza la estrategia metodológica fundamentada en el método lúdico para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático desde la teoría del aprendizaje significativo, en el que el estudiante es el protagonista de sus propios aprendizajes desde la manipulación concreta y el descubrimiento para desarrollar las estructuras cognitivas, así como la teoría psicoevolutiva del juego mediante procesos lúdicos que motiven al estudiante a transformar sus esquemas mentales de acuerdo a su edad.

La estructura de la propuesta inicia con el planteamiento de un objetivo general y objetivos específicos de cada fase de la propuesta, en cada una de ellas se establecen acciones a corto, mediano y largo plazo, para desarrollar habilidades del pensamiento matemático desde la metodología lúdica en interrelación con el currículo ecuatoriano, tal como se observa en el esquema gráfico siguiente:

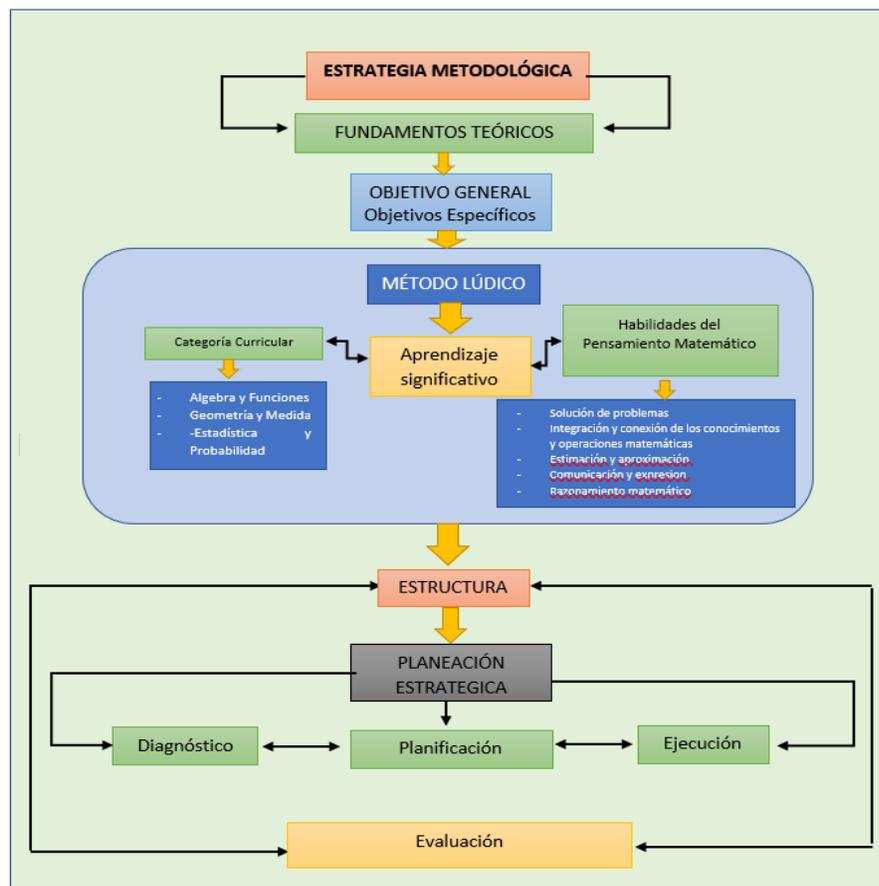


Figura 7. Gráfico de la estrategia metodológica

El objetivo general de la estrategia es contribuir al mejoramiento de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado mediante orientaciones metodológicas basadas en el empleo de métodos lúdicos a los docentes desde la vinculación de las destrezas del currículo para aplicarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

La estrategia está compuesta por cuatro fases interrelacionadas con acciones que guardan la concordancia con la estructura desde la investigación científica, cada una de las etapas da cumplimiento a un objetivo específico, delimita acciones concretas a realizar mediante procedimientos, recursos y responsables que permitirán la consecución de la estrategia y a posteriori su aplicación práctica.

Fases de la estrategia:

1. Fase de Diagnóstico.
2. Fase de Planificación.
3. Fase de Ejecución.
4. Fase de Evaluación.

Primera fase: Diagnóstico.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar el estado actual del desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático
- Identificar en los bloques curriculares del área las destrezas idóneas para articular actividades lúdicas que desarrollen las habilidades del pensamiento matemático.

Objetivo específico 1.

Previo a la planeación de las orientaciones metodológicas de la estrategia a desarrollar para mejorar las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes, es necesario determinar el estado actual en su proceso de enseñanza aprendizaje, desde el accionar pedagógico. Esta visualización permite conocer las fortalezas y deficiencias presentes en los estudiantes en cuanto al desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, así como sus necesidades e intereses, con la finalidad de que las orientaciones metodológicas lúdicas planteadas en la presente estrategia, guarden correspondencia con el contexto y consideren las necesidades de los estudiantes, potencializando sus fortalezas y en función de sus deficiencias.

Esta fase debe partir del trabajo colaborativo entre docentes de la institución, ya que requiere del trabajo conjunto para emprender la propuesta desde el diagnóstico, pudiendo implementar instrumentos pedagógicos para recabar la información de las condiciones de las habilidades del pensamiento matemático desde el grado de alcance de las mismas, para ello, se evaluará las siguientes dimensiones:

- Solución de problemas: Con la finalidad de identificar, si para solucionar problemas el estudiante emplea una serie de materiales, conceptos y procesos apropiados desde una variedad de contextos, desde el análisis, planificación, selección de variedad de estrategias para lograr resolver problemas y evaluarlos. Por lo que todo aprendizaje requiere ser contextualizado a situaciones problémicas desde diferentes enfoques.
- Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas: El diagnóstico de esta dimensión permitirá establecer la capacidad de los estudiantes para reconocer situaciones matemáticas en el medio ambiente, el uso de las representaciones en ideas y procesos matemáticos, así como la importancia de la interdisciplinariedad en la relación de conceptos y procesos.
- Estimación y aproximación: Desde una mirada a la ejecución de procedimientos estándar desde una variedad de estrategias y procedimientos mentales para comprender hechos, definiciones, propiedades y fórmulas, así como ejecutar manipulaciones adecuadas para llevar a cabo tareas matemáticas.
- Comunicación y expresión: La incorporación de un lenguaje matemático apropiado en las descripciones, explicaciones, registros, valoraciones, análisis es imprescindible para utilizar de manera efectiva procedimientos y resolver problemas, además de que esto genera desequilibrios cognitivos al intercambiar ideas con sus pares.
- Razonamiento matemático: El reconocimiento de la capacidad para hacer hipótesis y realizar experimentos para comprobarlos, las deducciones informales, establecimiento de patrones matemáticos y relaciones, permiten la justificación de procedimientos numéricos, lógicos que ponen en práctica los estudiantes.

Las actividades mencionadas se detallan en la tabla 5.

Tabla 5.*Diagnóstico de las habilidades del pensamiento matemático*

Actividades	Responsables	Recursos	Fechas
1. Observaciones aúlicas del trabajo de los estudiantes en la asignatura de Matemática con ayuda de registro de observación (pueden implementar los ítems de la entrevista estructurada de la presente investigación)	Docentes	Humanos Tecnológicos	Mayo
2. Diseñar una prueba pedagógica como instrumento de evaluación para conocer el estado del desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento matemático.	Docentes y Junta Académica	Tecnológicos	Mayo
3. Aplicación de prueba pedagógica	Docentes	Materiales Humanos Tecnológicos	Mayo
4. Recolección, tabulación y análisis de los resultados obtenidos	Docentes	Tecnológicos	Mayo
5. Planteamiento de fortalezas y debilidades según los resultados alcanzados.	Docentes	Tecnológicos	Junio

Fuente: Elaboración Propia

Objetivo específico 2

Una vez caracterizada la realidad del contexto, es imprescindible que toda estrategia metodológica este interrelacionada con el currículo ecuatoriano, ya que la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 19, establece la aplicación obligatoria tanto en instituciones públicas, fisco-misionales, privadas o municipales; así como en el artículo 11 expresa que el currículo nacional contiene conocimientos básicos obligatorios como nivel macro curricular del sistema educativo ecuatoriano. En este sentido, es imprescindible que los docentes analicen el currículo de Matemática y sus bloques, tanto por niveles, así como por grados para hacer una desagregación de destrezas a trabajar y poder diseñar su Plan Curricular Institucional. Una vez realizado esto, los docentes para planear las orientaciones metodológicas de la estrategia deben identificar las destrezas en las que se empleará una metodología lúdica para desarrollar las habilidades del pensamiento matemático. Se detalla en la Tabla 6.

Tabla 6.

Identificación de destrezas en la metodología lúdica.

Acciones	Responsables	Recursos	Fecha
1. Reunión con docentes del subnivel para desagregar destrezas del currículo de básica elemental	Docentes del nivel elemental	Humanos Materiales	Mayo
2. Identificar con los maestros del mismo grado las destrezas en los bloques curriculares de Matemática que permitan trabajar con procedimientos lúdicos.	Docentes de grado	Humanos Materiales	Mayo

Fuente: Elaboración Propia

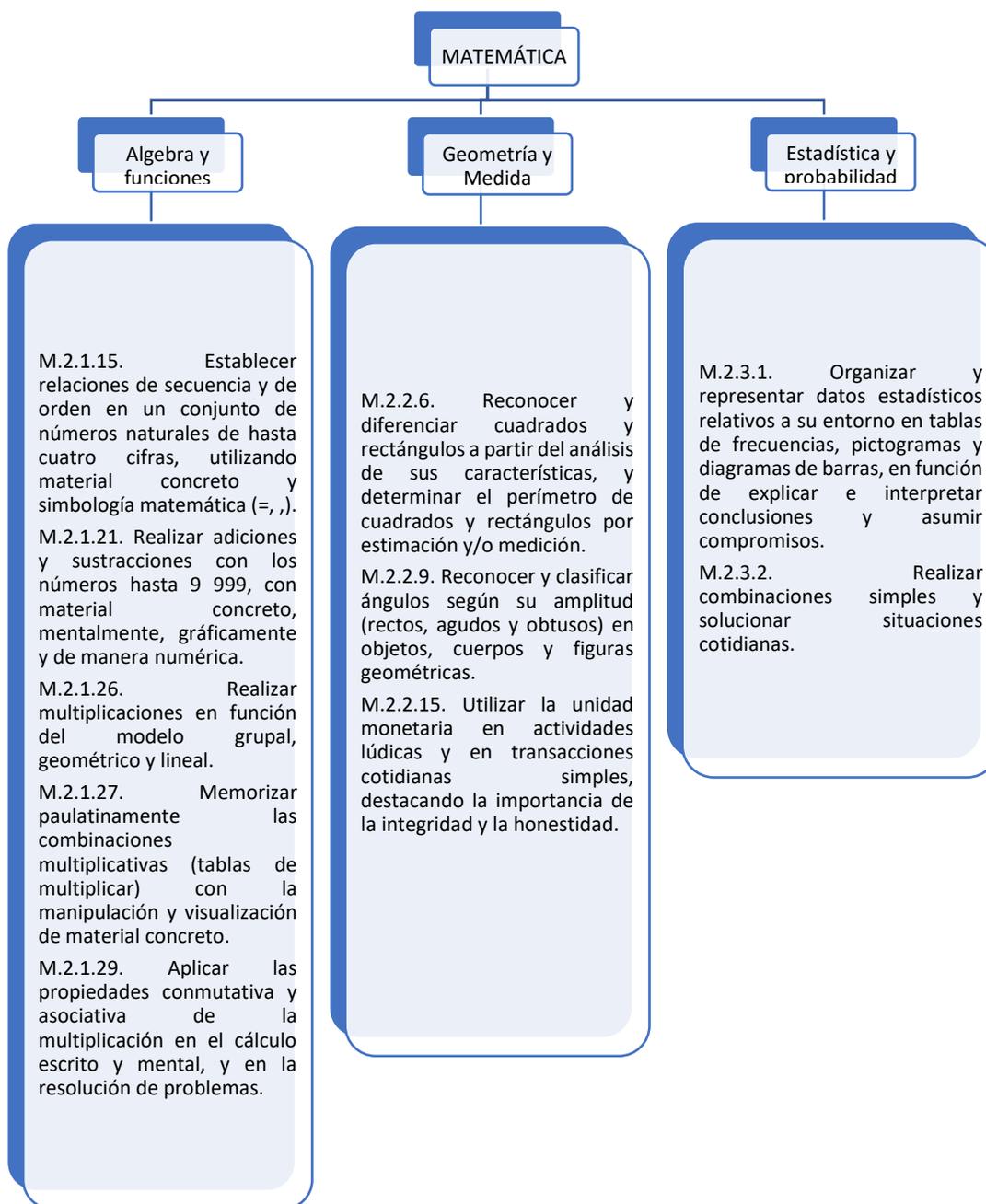


Figura 8. Destrezas posibles a desarrollar mediante metodologías lúdicas de acuerdo a los bloques curriculares.

Segunda Fase: Planeación

Objetivo Específico:

- Proponer las acciones metodológicas lúdicas que permitan el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático desde los contenidos del proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 7.*Acciones para la implementación de la metodología lúdica*

Acciones	Responsables	Recursos	Fecha
1. Identificar con los docentes las habilidades del pensamiento matemático a desarrollar en las respectivas destrezas	Docentes de grado	Humanos Materiales	Junio
2. Revisión bibliográfica de actividades lúdicas que se puedan interrelacionar al logro de las destrezas	Docentes de grado	Materiales Tecnológicos	Junio
3. Plantear las actividades lúdicas que promuevan el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento desde las destrezas del currículo.	Docentes de grado	Humanos Tecnológicos	Junio

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se proponen algunas actividades posibles en base a las destrezas, habilidades del pensamiento matemático y la metodología lúdica.

Actividad 1.

Bloque Curricular:

Algebra y funciones

Destreza a desarrollar:

M.2.1.15. Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto y simbología matemática ($=$, $>$, $<$).

Objetivo:

Establecer relaciones de secuencia y orden mediante actividades lúdicas, la manipulación de material concreto, la solución de problemas y la comunicación matemática para estimular el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.

Actividades

- Formación de números de cuatro cifras mediante juego grupal “numerdad” (Anexo E) y establecer relaciones de secuencia y orden observando la tabla de resultados
- Explicación de las conexiones entre el procedimiento matemático y los conceptos de relación de orden en parejas, a través del análisis de números en tarjetas de cartulina con números de cuatro cifras escritos por ellos mismos y los signos del señor cocodrilo (Anexo F)
- Armemos en grupos “el trencito de los números” de mayor a menor. (Anexo G)
- Transferir lo aprendido mediante la solución de un problema interdisciplinar relacionado con la población del cantón Zaruma en una hoja de trabajo creativa. Completar la tabla ordenando de menor a mayor las parroquias según su población. (Anexo H)

Recursos:

Cuatro dados grandes de cartón, tabla en cartulina, tarjetas de números y boquitas del cocodrilo en paletas, cartones forrados de colores, hojas de trabajo.

Evaluación:

El docente observará los procesos de integración y conexión de conocimientos, razonamiento matemático y la solución de problemas, así como el comportamiento y motivación de los estudiantes en la realización de las actividades.

Actividad 2.

Bloque Curricular:

Algebra y funciones

Destreza a desarrollar:

M.2.1.21. Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 9 999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.

Objetivo:

Fortalecer la realización de adiciones y sustracciones hasta el 9999 a través de una metodología lúdica, el cálculo mental y la manipulación de material concreto.

Actividades:

- Explorar conocimientos previos mediante el juego de activación a través de la estrategia cálculo mental con sumas y restas mediante el juego de mesa tablero zarum@temático en parejas. (Anexo I)
- Planteamiento de problema interrelacionado con frutas que se venden en el mercado de la localidad. En la que se tenga que sumar y restar, durante la ejecución del problema, se empleará la “cubeta matemática” (Anexo J), finalmente evaluar lo realizado.
- En parejas, inventar un problema de suma o resta y resolverlo mediante el uso de la cubeta matemática.
- Realizar cuestionamientos con la finalidad de que justifiquen la estrategia aplicada, desarrollo del problema y la respuesta.

Recursos:

Juego de mesa tablero supermentes, dados, fichas, cubeta matemática, canicas o botones.

Evaluación: El docente observará el cumplimiento de las reglas del juego y el buen uso del material concreto procurando evidenciar el desarrollo del cálculo mental, estimación y aproximación para el logro de aprendizajes significativos, así como el uso de un lenguaje matemático adecuado.

Actividad 3.

Bloque Curricular:

Algebra y funciones

Destreza a desarrollar:

M.2.1.26. Realizar multiplicaciones en función del modelo grupal, geométrico y lineal.

Objetivo:

Representar a la multiplicación mediante variadas estrategias y procedimientos que le permitan transferir esta operación en situaciones de la vida cotidiana.

Actividades

- Desarrollar actividades de cálculo mental de suma con ayuda de “naipes iguales” (Anexo K)
- Presentación de “problema relacionado con productos agrícolas del medio” (Anexo L), para formar conjuntos y demostrar la multiplicación como suma abreviada.
- Representar el modelo geométrico mediante “arreglos rectangulares” (Anexo M) en cubetas de huevo para luego representarlas en tabla de modelo de áreas rectangulares.

- Jugar con el sapo “Renato” (Anexo N) en la semirrecta numérica para expresar la multiplicación y transferirla a las rectas de la hoja de trabajo.
- Aplicación del modelo, grupal, geométrico y lineal para realizar las multiplicaciones, a través de la solución de problemas sencillos.

Recursos:

naipes, hoja de trabajo, cubetas de huevo, canicas o botones, cartulina con semirrecta numérica hasta el 100 y sapo Renato de fómix o cartulina

Evaluación:

El docente debe observar la correcta representación de la multiplicación en sus diferentes modelos, la ejecución de los procesos y las expresiones matemáticas en los estudiantes. También deberá observar la transferencia de los procesos en las situaciones problémicas de la vida cotidiana.

Actividad 4.

Bloque Curricular:

Algebra y funciones

Destreza a desarrollar:

M.2.1.27. Memorizar paulatinamente las combinaciones multiplicativas (tablas de multiplicar) con la manipulación y visualización de material concreto.

Objetivo:

Interrelacionar la solución de problemas o situaciones sencillas mediante la aplicación de patrones matemáticos y relaciones que contribuyan al razonamiento numérico desde las deducciones informales transferidas a procesos formales de memorización.

Actividades:

- Plantear situación problémica para resolver mediante “juego del sapo renato” (Anexo N)
- Jugar en parejas con tarjetas de las tablas de multiplicar en secuencia (Anexo O) por tiempo.
- En parejas preguntar el resultado de las tablas de forma ordenada y luego desordenada con ayuda de círculos de las tablas de multiplicar (Anexo P), partiendo de situaciones de la vida cotidiana.
- En equipos divertirse con el juego de las multiplicaciones de edufichas.com (Anexo Q)

Recursos:

Tarjetas de tablas de multiplicar, círculos de tablas de multiplicar y pinzas, juego tablas de multiplicar de edufichas.com

Evaluación:

El docente registrará la evolución de los estudiantes en la aplicación de deducciones informales en situaciones formales a través de la memorización y la aplicación de patrones matemáticos.

Actividad 5.

Bloque Curricular:

Algebra y funciones

Destreza a desarrollar:

M.2.1.29. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y en la resolución de problemas.

Objetivo:

Fortalecer la habilidad de solucionar problemas matemáticos mediante la manipulación de material concreto de forma lúdica para aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en situaciones de la vida práctica.

Actividades:

- Representar la propiedad conmutativa de la multiplicación en parejas mediante el modelo grupal con cuerdas en el patio.
- Representar la propiedad conmutativa mediante el modelo geométrico mediante arreglos rectangulares en cubetas de huevo (Anexo M) para luego representarlas en tabla de modelo de áreas rectangulares.
- Jugar con el sapo “Renato” (Anexo N) en la semirrecta numérica para expresar la propiedad conmutativa de la multiplicación y transferirla a las rectas de la hoja de trabajo.
- Representar la propiedad asociativa en parejas mediante fichas de cartulina o fómix.
- Observar el video y divertirse jugando con la propiedad asociativa de la multiplicación en <https://es.liveworksheets.com/jv239567te>
- Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en la resolución de problemas interdisciplinarios.

Recursos:

Fichas, cuerdas, cubetas de huevo, hoja de trabajo, cartulina con semirrecta numérica hasta el 100 y sapo Renato de fómix o cartulina, fichas de cartulina o fómix, laboratorio de computación, computador, proyector.

Evaluación:

El docente prestará especial atención en la actitud ante las actividades lúdicas y el desarrollo de la destreza, la manipulación del material concreto y la justificación de la solución a las situaciones problémicas en la transferencia de conocimientos.

Actividad 6.

Bloque Curricular: Geometría y medida

Destreza a desarrollar:

M.2.2.6. Reconocer y diferenciar cuadrados y rectángulos a partir del análisis de sus características, y determinar el perímetro de cuadrados y rectángulos por estimación y/o medición.

Objetivo:

Identificar cuadrados y rectángulos en elementos del entorno y calcular su perímetro mediante la solución de problemas interdisciplinarias desde una gymkhana geométrica.

Actividades:

- Activar conocimientos previos mediante la formación de cuadrados, rectángulos y figuras divertidas utilizando el tangram. (Anexo R)
- Identificar en el entorno figuras planas como el cuadrado y el rectángulo y dibujarlas en una hoja, utilizando juego geométrico.
- Formar grupos para ejecutar la “gymkhana geométrica” (Anexo S)
- Establecer conclusiones acerca del cálculo del perímetro

Recursos: elementos del entorno, tangram y más recursos de la gymkhana

Evaluación:

El docente realizará un seguimiento de la buena utilización de los recursos para el fomento de la estimación y aproximación, la conexión e integración de conceptos, la solución de problemas y el razonamiento matemático, verificando el logro de la destreza.

Actividad 7.

Bloque Curricular: Geometría y medida

Destreza a desarrollar:

M.2.2.9. Reconocer y clasificar ángulos según su amplitud (rectos, agudos y obtusos) en objetos, cuerpos y figuras geométricas.

Objetivo:

Reconocer en objetos del entorno, cuerpos y figuras geométricas ángulos rectos, agudos y obtusos mediante la estimación y el uso de material lúdico para interrelacionarlo con las situaciones de la vida cotidiana.

Actividades:

- Explorar conocimientos previos con la observación de líneas rectas en posición horizontal, vertical y oblicua, figuras planas y sus elementos) en equipos, dentro del aula.
- Presentar un pacman de cartulina (Anexo T) como angulador para reconocer que es un ángulo.
- Observar en el entorno del aula figuras y cuerpos geométricos y ubicar rectas, semirrectas y ángulos.
- Con ayuda del pacman angulador explicar las clases de ángulos.
- Estimar en objetos del entorno ángulos rectos, agudos y obtusos
- Trazo de ángulos en cartulinas con ayuda de paletas de colores, goma y graduador.
- Transferencia de conocimientos en “abanico angulador” (Anexo U) y elaborar mapa mental.

Recursos: elementos del entorno, pacman de cartulina, cartulinas, colores, goma, graduador, abanico angulador.

Evaluación:

El docente debe observar y registrar la correcta manipulación del material concreto, orientar la estimación y el correcto manejo de la lúdica en las actividades con la finalidad de desarrollar la destreza.

Actividad 8.

Bloque Curricular: Geometría y medida

Destreza a desarrollar:

M.2.2.15. Utilizar la unidad monetaria en actividades lúdicas y en transacciones cotidianas simples, destacando la importancia de la integridad y la honestidad

Objetivo:

Integrar la utilidad de la unidad monetaria mediante actividades vivenciales de carácter lúdico para fomentar el pensamiento matemático y valores como la honestidad.

Actividades:

- Explorar conocimientos previos a través de preguntas exploratorias.
- ¿Cuál es la unidad de medida adoptada por el Ecuador?
- ¿Las monedas de que valor hay en Ecuador?
- ¿Billetes de que valor ha visto o utilizado?
- Dar a conocer los billetes y monedas con sus equivalencias
- Reproducir billetes con papel reciclado y monedas de cartulina o con tapillas
- Jugar el supermercado (Anexo V) con ropa usada y empaques de productos
- Resolución de problemas cotidianos con el uso de monedas.

Recursos:

Cartulinas, papel reciclado, tapitas, ropa usada, empaques vacíos de productos.

Evaluación:

El docente observará el uso de procesos del pensamiento matemático como la estimación, aproximación, razonamiento numérico en las diferentes actividades.

Actividad 9.

Bloque Curricular: Estadística y Probabilidad

Destreza a desarrollar:

M.2.3.1. Organizar y representar datos estadísticos relativos a su entorno en tablas de frecuencias, pictogramas y diagramas de barras, en función de explicar e interpretar conclusiones y asumir compromisos.

Objetivo:

Relacionar información estadística en pictogramas y diagramas de frecuencia mediante actividades lúdicas para representar, analizar e interpretar situaciones de la cotidianidad.

Actividades

- Presentar un problema interrelacionado con la actividad monetaria anterior representado en pictogramas
- Analizar el problema y solucionarlo mediante representación en tabla de frecuencias

- Juguemos a la “granja matemática” (Anexo W) y ayúdanos a resolver el problema:
¿Cuántos animales hay en la granja?
- Invitar a crear ejercicios similares en grupos con temas como juguetes, deportes preferidos, medio ambiente y naturaleza, población, etc.

Recursos:

Prendas en cartulina o foami, tablas en cartulina, libros y revistas usadas, cartulinas, pegamento.

Evaluación:

El docente realizará seguimiento en que las actividades planteadas se desarrollen de forma interdisciplinar, pensamiento matemático y el logro de la destreza a desarrollar.

Actividad 10.

Bloque Curricular: Estadística y Probabilidad

Destreza a desarrollar:

M.2.3.2. Realizar combinaciones simples y solucionar situaciones cotidianas.

Objetivo:

Representar combinaciones simples mediante la lúdica en situaciones de la vida cotidiana.

Actividades

- Exploración de conocimientos previos mediante combinaciones simples de alimentos y jugos.
- Jugar carreras de relevos mediante combinaciones en parejas.
- Realizar combinaciones con prendas de vestir a maniquís de cartón mediante competencias
- Analizar el proceso de combinación de elementos
- Conceptualizar lo que es una combinación y reforzar con combinaciones en tablas de doble entrada.

Recursos:

Alimentos o dibujos en cartulinas, testigos para carreras de relevos o pañuelos, maniquís de cartón, prendas, imperdibles, etc.

Evaluación:

El docente prestará especial atención en la práctica de un juego limpio basado en el respeto con la finalidad de que se logre el objetivo planteado mediante la lúdica y la transferencia del aprendizaje en las tablas de doble entrada.

Tercera Fase: Ejecución

Objetivo: Integrar las actividades al accionar pedagógico mediante el empleo del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje para el logro del desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Las actividades planteadas se han generado desde el enfoque de aprendizaje significativos, donde los estudiantes se encuentran en capacidad de interrelacionar sus conocimientos previos con los nuevos, asimilarlos y acomodarlos en sus estructuras mentales desde su contexto y situaciones de la cotidianidad.

Para la ejecución de las acciones el docente debe convertirse en un mediador del aprendizaje, con una actitud positiva y propositiva, capaz de generar un ambiente de confianza y espontaneidad, mantener la disciplina dentro del aula y fuera de ella, así como orientar los procesos de desarrollo cognitivo, considerando las diferentes individualidades de los estudiantes, promoviendo la participación activa de cada uno de ellos, desde la autonomía y la cooperación.

Además, el docente debe cimentar los conceptos, procesos y estrategias para solucionar problemas a través de las actividades planteadas desde una metodología lúdica en la que los estudiantes fomenten su capacidad de imaginación, creatividad y autonomía, partiendo de aprendizajes previos, para luego ser interiorizados como aprendizajes significativos en su contexto.

Las acciones lúdicas deben enmarcarse en el respeto de normas y reglas, valores y didáctica de aprendizaje que permita la interiorización de nuevos contenidos de acuerdo a las destrezas a desarrollar desde cada uno de los bloques del área y el desarrollo de procesos del pensamiento matemático.

Los estudiantes se convierten en los protagonistas del aprendizaje mediante la manipulación de material concreto, capacidad creativa e imaginativa, situaciones vivenciales, momentos agradables que promueven la socialización de acuerdo a su etapa psicoevolutiva.

De igual forma, en el desarrollo de las acciones, el docente debe orientar los procesos del pensamiento matemático como son: el razonamiento numérico, conexión e integración de

ideas, solución de problemas, comunicación matemática y estimación y aproximación. Así como, el docente debe estar muy atento a la evaluación de cada una de las actividades, con la finalidad de tomar decisiones correctivas, rediseñar actividades en caso de situaciones imprevistas y verificar el cumplimiento del objetivo de la actividad y el desarrollo de la destreza con criterio de desempeño a lograr.

Cuarta Fase: Evaluación

Objetivo: Evaluar de modo formativo y sumativo los avances en desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático a partir de la implementación de la estrategia.

En esta fase se realizará una evaluación integral de la pertinencia de la propuesta y los resultados alcanzados, con la finalidad de corregir y realizar reajustes en las actividades planteadas para el desarrollo del pensamiento matemático desde la metodología lúdica. Considerando que la evaluación será formativa en cada uno de los momentos de la estrategia verificando el cumplimiento de roles de cada uno de los participantes en la misma, integración del currículo a través del desarrollo de destrezas, manejo de material didáctico, orientaciones metodológicas, que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Para la evaluación sumativa se realizarán las siguientes actividades:

- Aplicar instrumentos de evaluación (prueba pedagógica, guía de observación áulica a docentes y estudiantes) al finalizar la ejecución de la estrategia que permitan comprobar la efectividad y pertinencia de la estrategia basada en el método lúdico para el desarrollo del pensamiento matemático y mejorar el proceso de aprendizaje de la Matemática.
- Tabulación de resultados obtenidos en los instrumentos de evaluación.
- Análisis de los resultados obtenidos
- Establecer conclusiones y recomendaciones a partir de la valoración de los resultados.

Conclusiones parciales del Capítulo:

En el capítulo se presentó una estrategia metodológica basada en el empleo de métodos lúdicos para el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en los estudiantes de cuarto de Educación Básica Elemental. La estrategia metodológica propuesta encuentra sus fundamentos teóricos desde el punto de vista psicológico, en el aprendizaje cognitivo de

Jean Piaget (1896-1980) y la teoría psicoevolutiva del juego del mismo Piaget interrelacionadas con el logro de los aprendizajes.

Desde el punto de vista pedagógico, la estrategia se sustenta en el paradigma constructivista desde la teoría del aprendizaje significativo (AS) de Ausubel (1978) quien establece la interrelación de los conocimientos previos con los nuevos conceptos generan aprendizaje que tienen significatividad para el sujeto

CAPÍTULO 4.

CORROBORACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

CAPÍTULO 4. CORROBORACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO LÚDICO QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

En este capítulo se presenta la valoración de la pertinencia de la estrategia propuesta que da cumplimiento al cuarto objetivo de la presente investigación. Por lo que, se empleó el criterio de expertos y la V de Aiken (1985). Esto permitió corroborar la pertinencia, perfección y mejora de la estrategia.

4.1 Determinación de los posibles expertos

Con relación a la determinación de los posibles expertos, se seleccionaron nueve especialistas que se encuentren estrechamente vinculados con la práctica docente, ya sea desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática directo con los estudiantes, así como su vinculación a la asesoría educativa en cuanto pedagogía y didáctica.

El proceso de selección se llevó a cabo considerando los siguientes aspectos: Experiencia docente, años de experiencia profesional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, grado científico, Conocimientos didácticos metodológicos. Cabe indicar que para dentro de los posibles expertos se consideró a personas 100% vinculadas al campo educativo y con una vasta experiencia en la docencia, capacitación profesional y asesoría académica. (Anexo X).

El 33% de los especialistas posee el grado de doctor (tres), y los demás 66% poseen el grado de Magister. Además de un promedio de 21,44 años de tiempo de servicio como se presenta en la Tabla 5. Todos tienen un amplio manejo de procedimientos didácticos y metodológicos en las áreas básicas, entre ellas Matemática.

Tabla 8.*Experiencia Docente y Títulos de Expertos*

EXPERTO	AÑOS DE SERVICIO	TÍTULO
Juez 1	45	Doctorado
Juez 2	12	Maestría
Juez 3	12	Maestría
Juez 4	34	Doctorado
Juez 5	30	Doctorado
Juez 6	18	Maestría
Juez 7	16	Maestría
Juez 8	14	Maestría
Juez 9	12	Maestría
PROMEDIO	21,44 años	Seis Maestrías (67%) y Tres Doctorados(33%)

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Determinación del coeficiente de competencia (K)

Para determinar el coeficiente de competencia k se considera una autovaloración del experto con un cuestionario para evaluar el coeficiente de competencias de experto respecto a la estrategia metodológica (Anexo Y), acerca de su nivel de conocimiento y su criterio de argumentación, empleando la fórmula respectiva. “Dicho coeficiente suele denotarse por K y consiste en la semisuma de otros dos índices que miden, respectivamente, el nivel de conocimiento K_c y el peso de las fuentes de argumentación K_a de cada posible experto” (Cruz Ramírez, 2019, p. 42). El nivel de conocimiento se obtiene multiplicando su valoración de uno a 10 por 0,1; tomando en cuenta que mayor valor indica pleno conocimiento de la problemática. Mientras que el nivel de argumentación se obtiene sumando los puntos alcanzados a partir de una rúbrica para evaluar el coeficiente de competencias de argumentación de expertos. (Anexo Z)

Para determinar esta valoración se consideró un coeficiente de conocimiento alto de 0,9 a uno con lo que coincidieron el 100% de los jueces. La determinación del nivel de competencia de los expertos se presenta en la Tabla 6. La tabulación de la información nos permitió identificar un promedio de 0,94, por lo que el 100% de los expertos poseen un nivel

de conocimiento alto. Mientras que su nivel de competencia de argumentación obtuvo un promedio de uno, por lo que el 100% se consideró con un alto nivel en esta capacidad. Por tanto, los expertos presentan un coeficiente de competencia entre 0.95 y uno considerada como alta en todos los jueces, con un promedio de 0,97.. Teniendo en cuenta que:

- $0,8 \leq K \leq 1 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia alta.
- $0,5 < K < 0,8 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia media.
- $0 \leq K \leq 0,5 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia baja.

Tabla 9.

Determinación del nivel de competencia de los expertos

Especialistas	Kc	Ka	$K = \frac{Kc + Ka}{2}$	Clasificación	Expertos
1	1	1	1	Competencia Alta	X
2	0,9	1	0,95	Competencia Alta	X
3	1	1	1	Competencia Alta	X
4	0,9	1	0,95	Competencia Alta	X
5	1	1	1	Competencia Alta	X
6	0,9	1	0,95	Competencia Alta	X
7	0,9	1	0,95	Competencia Alta	X
8	0,9	1	0,95	Competencia Alta	X
9	1	1	1	Competencia Alta	X
PROMEDIO	0,94	1	0,97	Competencia Alta	

Fuente: Elaboración Propia

Ka: Coeficiente de argumentación o fundamentación de sus conocimientos

Kc: Coeficiente de conocimiento o información del experto

K: Coeficiente de competencia

Teniendo en cuenta que:

- $0.8 \leq K \leq 1 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia alta.
- $0.5 < K < 0.8 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia media.
- $0 \leq K \leq 0.5 \Rightarrow K \rightarrow$ competencia baja.

Considerando que la selección de los jueces expertos se determina a partir de niveles de competencia alta y media, los nueve expertos potenciales pueden ser considerados expertos.

4.3 Metodología del coeficiente V de Aiken

Para evaluar la pertinencia que es la tarea de investigación que responde a la hipótesis planteada, se seleccionó el coeficiente Aiken, una técnica estadística que permite establecer un nivel de acuerdo entre los jueces, permitiendo así obtener un grado de confiabilidad del contenido de la estrategia para su posterior introducción en la práctica pedagógica. Considerando que “este coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1 a medida que sea más elevado el valor computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido” (Escurra, 1988, p. 107). Permitiendo al investigador confiar en los juicios y validar la propuesta. Los intervalos de confianza del V de Aiken consideran aceptable la propuesta con valores mayores a 0,8. Según Escurra (1988) en un grupo de nueve expertos, por lo menos ocho deben estar de acuerdo en la evaluación para otorgar un criterio de validez.

Con la finalidad de determinar la pertinencia de la estrategia metodológica basada en el método lúdico para el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático, se procedió a explicar a los expertos, la metodología de revisión de la propuesta, a través de un instrumento para la validación de la pertinencia y la estrategia, considerando a la estrategia desde su parte teórica y su parte instrumental (Anexo AA). El instrumento recoge los criterios necesarios para calificar la claridad, coherencia y relevancia de acuerdo a la estructura de la Tabla 10.

Tabla 10.

Criterios a considerar para calificar la estrategia.

DIMENSIONES	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN
I. COMPONENTE TEÓRICO	CLARIDAD	1. No cumple con el criterio
	La estructura de la estrategia metodológica tiene congruencia semántica, sintáctica y pragmática.	2. Nivel bajo
		3. Nivel Moderado
		4. Nivel Alto
II. COMPONENTE INSTRUMENTAL	COHERENCIA	1. No cumple con el criterio
	La estructura de la estrategia metodológica se relaciona con el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático a través de la metodología lúdica.	2. Nivel bajo
		3. Nivel Moderado
		4. Nivel Alto

RELEVANCIA

Las actividades presentadas fomentan el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático a través de la metodología lúdica.

1. No cumple con el criterio
2. Nivel bajo
3. Nivel Moderado
4. Nivel Alto

Fuente: Elaboración propia

Una vez evaluada la estrategia por los nueve jueces de acuerdo a las valoraciones antes expuestas, estos valores fueron representados de cero a nueve. De esta forma uno, equivale a un mayor acuerdo entre los expertos. De tal forma, los resultados obtenidos (Anexo AB) se exponen a continuación:

Componente Teórico

Los jueces valoraron la relación entre capacidad imaginativa, experiencia creativa y las estructuras cognitivas en la aplicación de procesos lúdicos con 0,99; tanto la relación entre lo lúdico y lo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y la relación entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y el proceso de enseñanza aprendizaje con uno. Mientras que la relación entre aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales y el desarrollo de aprendizajes significativos fue valorado con 0,99. La Relación entre los principios metodológicos y la lúdica, así como la relación de las características de la estrategia y el aprendizaje significativo tuvieron un puntaje unánime de uno. En conclusión, los principios teóricos de la estrategia fueron evaluados con 0,99 indicando que esta parte presentaba claridad, coherencia y relevancia en el componente teórico.

Componente Instrumental

Los expertos consideraron que las orientaciones metodológicas lúdicas que guíen el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y la implementación de la metodología lúdica mediante actividades que promueven el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático se valoraban en 0,99. Mientras que el desarrollo de las dichas actividades permitían el logro de las destrezas de acuerdo al currículo del grado se calificó con uno. En

conclusión, los procesos de la parte instrumental fueron valorados con 0,99, indicando un acuerdo entre los expertos en la claridad, coherencia y relevancia de este componente.

Finalmente, revisando los aspectos valorados por los expertos tanto en el componente teórico como en el componente instrumental, declaran claridad, coherencia y relevancia, por lo que permite corroborar la pertinencia de la estrategia metodológica. De igual forma, se recibieron observaciones por parte de dos jueces en cuanto a la redacción de la estrategia, específicamente en dos objetivos de las acciones desarrolladas y separación ortográfica de dos palabras en una de las tablas presentadas, las mismas que fueron consideradas y permitieron perfeccionar la estrategia. También dos jueces mencionaron en las observaciones que la estrategia se sustenta en la investigación, experiencia docente, el conocimiento de las habilidades del pensamiento matemático, la importancia del juego en el aprendizaje significativo con un criterio innovador y creativo.

Por lo que los resultados estadísticos y los aportes cualitativos permiten la verificación de la pertinencia de la estrategia metodológica propuesta por la presente investigación y se cumple con la última tarea investigativa y la hipótesis planteada.

Conclusiones parciales del Capítulo:

En el capítulo se expusieron los criterios que permitieron realizar una validación de la propuesta a partir de la experticia de los jueces, desde el punto de vista teórico e instrumental, cuyo resultado permite reconocer la pertinencia de la misma para el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento matemático y el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Por lo que, al ser clara, coherente y relevante reúne con las condiciones de pertinencia para ser aplicada en su contexto.

CONCLUSIONES

- Se determinó la evolución histórica del método lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, evidenciando la vinculación del juego como parte del desarrollo evolutivo del ser humano desde la utilización de la lúdica como camino propicio hacia el desarrollo de la creatividad y el razonamiento, hasta una visión neuro psicopedagógica que contribuya al desarrollo de la inteligencia lógica matemática.
- El diagnóstico realizado del estado actual del desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, reflejó que los estudiantes tienen dificultad para seleccionar y aplicar una variedad de estrategias para dar solución a problemas matemáticos, argumentar, comprobar y validar resultados, insuficiencias en la conexión con ideas y procesos matemáticos formales. Por otra parte, los docentes presentan limitaciones en la transferencia de habilidades de estimación y aproximación, cálculo mental, ensayo y error. procesos interdisciplinarios desde la contextualización de actividades al entorno.
- De acuerdo a los fundamentos conceptuales del método lúdico y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, se reconoce al juego como herramienta fundamental en el desarrollo de competencias cognitivas y aprendizajes significativos, basados en la motivación al aprendizaje, como experiencia de aprendizaje generadora de ambientes áulicos estimulantes y el desarrollo del pensamiento matemático.
- A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico se diseñó una estrategia metodológica para los docentes del nivel elemental, específicamente del cuarto grado, cuyos fundamentos teóricos consideran a lo lúdico como una metodología de generación de aprendizajes significativos desde la orientación del docente y el protagonismo de los estudiantes, que a través de estos procesos fomentan la capacidad imaginativa, experiencia creativa, las competencias cognitivas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.
- La validación de los expertos consultados permite corroborar la pertinencia de la presente estrategia desde la calificación de la claridad, coherencia y relevancia, ya que según su experticia reúne las condiciones de factibilidad para dar solución a la problemática planteada.

RECOMENDACIONES

- Profundizar en el estudio del desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en el contexto educativo ecuatoriano.
- Profundizar la investigación hasta el nivel analítico de aplicación, implementando la estrategia metodológica en la práctica educativa del grado cuarto, a través de un experimento pedagógico para la comprobación de su efectividad y la verificación de la hipótesis de partida.

BIBLIOGRAFÍA

- Albert, M. J. (2007). La investigación educativa, claves teóricas. *Revista Investigaciones en Educación*, VIII(1). Obtenido de https://www.academia.edu/27287685/La_Investigaci%C3%B3n_Educativa_Claves_Te%C3%B3ricas_Albert_G
- Alves, L. (1957). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires: Editorial Kapeluz. Obtenido de https://www.academia.edu/35711765/Alves_de_Mattos_Luiz_Compendio_de_Didactica_General_pdf
- Aristizábal Z., J. H., Colorado T., H., & Gutiérrez Z, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a08.pdf>
- Bright, G. W. (1976). Estimation as Part of Learning to Measure. *National' Council of Teachers' of Mathematics' Yearbook*, págs. 87-104.
- Cabanne, N. (2008). *Didáctica de la Matemática ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* Buenos Aires: Editorial Bonum. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=OLxkcM28tCEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Cajamarca, M., & Erika., P. (2017). Influencia de las Técnicas Lúdicas en el desarrollo del Pensamiento crítico en el Área de Matemática de los niños de Séptimo Año de Educación General Básica de la escuela “Ricardo Muñoz Chávez”, Zona 6, Distrito 1, Provincia del Azuay. Universidad de Guayaquil, Cuenca. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23349>
- Calvo, G. (11 de 2012). *Nuevas formas de enseñar y aprender*, 1-32. Obtenido de <https://www.uv.mx/>: <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Calvo-Nuevas-Formas.pdf>
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., & Ortega-Ruiz, R. (Abril de 2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology*,

- Society, & Education*, 1-10. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/316609724_Ensenanza_y_Aprendizaje_de_las_Matematicas_La_necesidad_de_un_analisis_multidisciplinar
- Coloma, M. d., Juca, J., & Celi, F. (24 de junio de 2019). Estrategias metodológicas lúdicas de matemáticas. *Revista Espacios*, 40(21), 15-20. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p15.pdf>
- Córdoba, D. M., & Martínez, L. (2016). La lúdica como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas en la Institución Educativa Padre Isaac Rodríguez. *Revista de la Facultad de Educación*, 23, 31-41. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/10379/1/C%C3%B3rdoba2016La.pdf>
- Cruz Ramírez, M. y. (2019). Origen y desarrollo de un índice de competencia experta: el coeficiente k. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social.*, 40-56. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341002000_Origen_y_desarrollo_de_un_indice_de_competencia_experta_el_coeficiente_k
- Dávila, I. y. (2019). Intercultural education and ethnomathematics in teacher training in Mathematics and Physics. *Revista Cátedra*, 15-25. doi:<https://doi.org/10.29166/catedra.v2i1.1276>
- de Gamboa, G., & Figueiras, L. (2014). *Conexiones en el conocimiento matemático del profesor: Propuesta de un modelo de análisis*. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau, & T. Ortega, Investigación en educación matemática (págs. 337-344). Salamanca: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Obtenido de <http://www.seiem.es/publicaciones/actas.htm>
- Echeverri, J. H., & Gómez, J. G. (07 de 2012). Obtenido de Lolúdico como componente de lo pedagógico: <http://blog.utp.edu.co/areaderecreacionpcdyr/files/2012/07/LO-LUDICO-COMO-COMPONENTE-DE-LO-PEDAGOGICO.pdf>
- Educación, M. d. (marzo de 2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Escurra, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista De Psicología*, 6(1-2), 103-11.

- Espinoza, L., Joaquim, B., & Gálvez, G. (2011). Limitaciones en el desarrollo de la actividad matemática en la escuela básica: el caso de la aritmética escolar. *Estudios Pedagógicos* XXXVII(1), 105-125. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052011000100006&script=sci_arttext
- Esteban-Albert, M., & Zapata-Ros, M. (2016). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 50, 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/15>
- Gallardo, J. A. (2018). Teorías del juego como recurso educativo. Teorías del juego como recurso educativo. Línea temática 4. *Educación y Sociedad: Innovaciones en el Siglo XXI*, (pág. 12). Sevilla. Obtenido de <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6824/Gallardo-LpezJos-AlbertoGallardo-VzquezPedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, A. G., Molina, J. G., & Sánchez, M. (diciembre de 2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 109-133. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000300109
- Guzmán, M. (1984). Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Obtenido de [Juegos matemáticos en la enseñanza: http://www.mat.ucm.es/cosasmdg/cdsmdg/05edumat/remediosfracasouniv/laboratorio99/tercera%20parte/juemat/juemat.htm](http://www.mat.ucm.es/cosasmdg/cdsmdg/05edumat/remediosfracasouniv/laboratorio99/tercera%20parte/juemat/juemat.htm)
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Herrera, S., Espinosa, M., Saucedo, M., & Díaz, J. (03 de abril de 2018). Solución de problemas como proceso de aprendizaje cognitivo. *Revista Boletín Redipe*, 107-117. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/487>
- INEVAL, I. N. (2016). Resultados educativos, retos hacia la excelencia. Quito.: Ineval.
- Laguna, F., Carmona, R., & de la Torre, J. (28 de noviembre de 2019). Sistema de actividades docentes para mejorar la comunicación matemática en enseñanza de la geometría.

- Revista de Investigación Académica sin Frontera* (31), 1-35. Obtenido de <https://revistainvestigacionacademicasinfrontera.unison.mx/index.php/RDIASF/article/view/257/237>
- Llull, J., & García, A. (Junio de 2009). *El modelo lúdico en la intervención educativa*. En J. Llull, & A. García, *El juego infantil y su metodología* (pág. 240). Editorial Editex. Obtenido de https://www.academia.edu/17090458/El_juego_infantil_y_su_metodolog%C3%ADa
- Mallart, N. (2001). *Didáctica: concepto, objeto y finalidades*. En F. Sepúlveda, & N. Rajadell, *Didáctica General para psicopedagogos* (págs. 1-28). Madrid: Uned.
- Medina Hidalgo, M. I. (2017). Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación.* , 125-132.
- Medina, I. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación.*, 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Medina, M. (2018). Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación.*, 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Mendoza, M. (2015). ¿Cómo aprendemos desde la neurociencia? La neuropedagogía y el impacto en el aula de clase. *Educación*, 20-24.
- Ministerio de Educación. (Mayo de 2013). www.educación.gob.ec/escuelasinlucivas. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/INSTITUCIONES-EDU-ESPECIAL.pdf>
- Muñiz, L., Alonso, P., & Rodríguez, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Investigación Matemática*, 19-33. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/16148/>
- Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47668>

- Rodríguez, M. (2016). Habilidades matemáticas: una aproximación teórica. En Resolución de Problemas: aportes teóricos, metodológicos y prácticos para la clase de Matemática (Vol. 18, págs. 809-824). São Paulo: Educ. Matem. Pesq. Obtenido de <https://revistas.pucsp.br/emp/article/viewFile/26016/pdf>
- Santiesteban, E. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. Las Tunas: Editorial Académica Universitaria. Obtenido de <http://200.14.53.80/handle/123456789/16>
- Tamayo, A., & Restrepo, J. A. (2017). El juego como mediación pedagógica en la comunidad de una institución de protección, una experiencia llena de sentidos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1), 105-128. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134152136006.pdf>
- Tamayo, C., Roca, M., & Graciela, N. (2017). La modelación científica: algunas consideraciones teórico metodológicas. Accessed(142).
- Tumbaco, A., Pavón, C., & Acosta, T. (2018). Actividades lúdicas para el desarrollo de la inteligencia creativa en la resolución de problemas matemáticos. *Conrado*, 91-94. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442018000200015&script=sci_arttext&tlng=en
- Universo, E. (30 de Julio de 2019). Inclusión Educativa en el Ecuador.
- Villavicencio, J., Numa, M., & Llerena, O. (2015). Características del aprendizaje matemático en los estudiantes de primer año de la carrera ingeniería hidráulica. *Universidad & Ciencia*, 94-108. Obtenido de <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/292/983>
- Williner, B. (Septiembre de 2011). Estudio de habilidades matemáticas cuando se realizan actividades usando software específico. UNIÓN. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (27), 115-129. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/15493/>
- Zaragoza, A., & Rodríguez, C. (2018). El uso de actividades lúdicas en las clases de Matemáticas y su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje. Jóvenes en la ciencia. *Revista de Investigación Científica*, 1814-1818. Obtenido de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2661>

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO A. Prueba pedagógica

Objetivo: Precisar el estado del nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas de acuerdo a las dimensiones e indicadores considerados en la operacionalización de la variable dependiente.

Materiales necesarios para realizar la prueba:

Material de base diez realizado en fomix

Monedas representadas en cartulinas

Palillos de dientes, paletas, clips, borradores

Colores

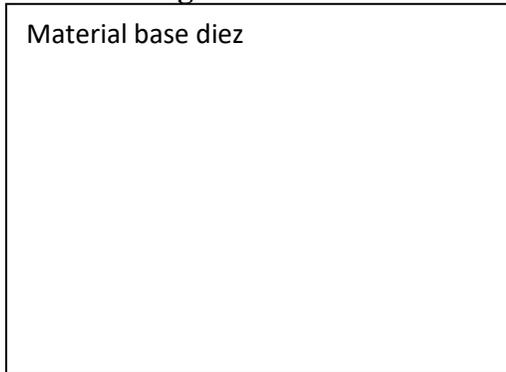
I. Solución de problemas

- *Seleccionar materiales, conceptos y procesos apropiados para tareas y aplicaciones matemáticas particulares*

1. Represente las siguientes cantidades con material de base diez y en el ábaco

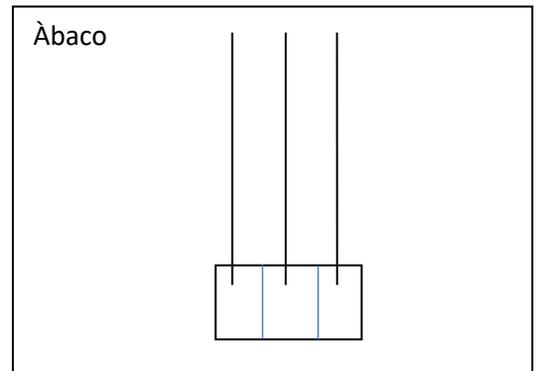
253=

Material base diez



418=

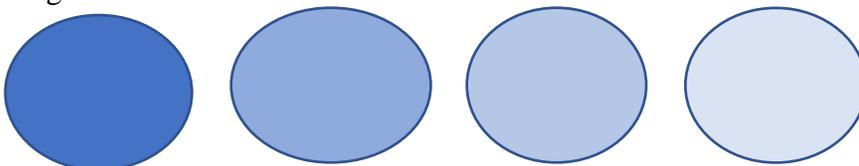
Ábaco



-*Aplicar conceptos y procesos en una variedad de contextos*

2. Resuelve la situación planteada:

En la clase de Educación Física se practicó basquetbol, el equipo California encesto 218 canastas. Juan encesto 68 canastas, Luis 47, María 55 y Mery 48. Ordena el nombre de los jugadores de mayor a menor según el número de canastas encestadas y contesta la interrogante



¿Quién fue el mejor encestador?

.....

¿Cuál es la diferencia de canastas entre María y Mery?

-Analizar los problemas y planificar un enfoque para resolverlos:

3. Resuelve los siguientes problemas:

María cosecha 100 naranjas, 283 mandarinas y 341 limones. ¿Cuántas frutas recoge en total María para llevar a vender al mercado?

OPERACIÓN

R=

En una fábrica laboraban 485 trabajadores. Se retiran 278 por encontrarse enfermos de Covid-19. ¿Cuántos trabajadores quedan laborando?

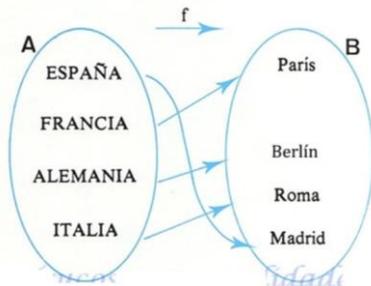
OPERACIÓN

R=

-Seleccionar y aplicar una variedad de estrategias para completar tareas y proyectos o resolver problemas

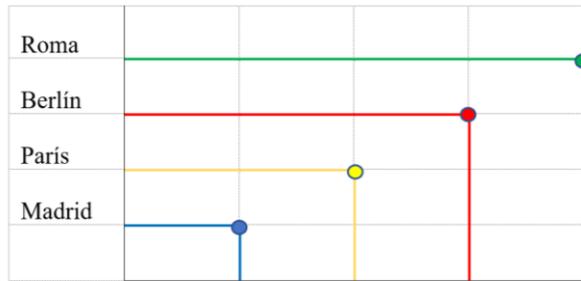
4. Selecciona la respuesta correcta y encierra el literal.Cuál sería la forma de representar la siguiente relación:

Lucía viajó a España, Francia, Alemania e Italia y visitó sus capitales Madrid, París, Berlín y Roma



a)

b) $f(x) = (\text{España, Madrid}); (\text{Francia, París}); (\text{Alemania, Berlín}), (\text{Italia, Roma})$



c) España Francia Alemania Italia

d) Todas las anteriores

-Reflexionar y evaluar las soluciones a los problemas

5. Resuelve el siguiente problema:

En una granja avícola hay 1 398 aves, se lleva a vender 1 224. ¿Cuántas aves quedan en la granja?

Datos	Razonamiento	Operación	Comprobación
Respuesta:			

II. Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas

-Conecte ideas y procesos matemáticos adquiridos informalmente con ideas y procesos matemáticos formales

6. Encierra el literal de la respuesta correcta:

Se realizará un campeonato de indor fútbol cada equipo tiene 5 jugadores y 8 porristas. Si se inscriben seis equipos. ¿Cuántos niños jugarán indor fútbol? Y ¿cuántas porristas alentarán en el campeonato?



EQUIPO DE INDOR FÚTBOL



GRUPO DE PORRISTAS

- a) $5 + 6 = 11$
- b) $5 \times 6 = 30$ niños y $6 \times 8 = 48$ porristas
- c) $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 70$ jugadores y porristas
- d) $5 \times 8 = 40$ niños y 40 porristas.

-Reconocer las matemáticas en el medio ambiente

7. Pinta de color verde un par de líneas paralelas y de rojo un par de líneas intersecantes



-Representar las ideas y procesos matemáticos en diferentes modos: verbal, pictórico, diagramático y simbólico

8. Representa el producto 4×6 de cuatro formas diferentes

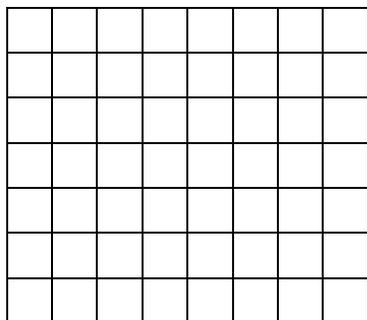
a) Suma abreviada

b) Modelo de conjuntos

c) Modelo de recta numérica y



d) Modelo de área para representar la multiplicación



-Comprender las conexiones entre los procedimientos matemáticos y los conceptos que utiliza

9. Une con líneas la suma con su respectiva multiplicación

$5 + 5 + 5 + 5 + 5 =$

$7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$

$2 + 2 + 2 =$

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$

$2 \times 3 =$

$5 \times 5 =$

$4 \times 9 =$

$7 \times 6 =$

-Reconocer y aplicar ideas y procesos matemáticos en otras áreas del currículo

10. Realiza las combinaciones posibles entre un lugar para ir de vacaciones y el medio de transporte que utilizarías. Completa las cuestiones que a continuación se solicitan.

Lugares			
Transportes			
			
			
			

a) En total son..... posibilidades porque:lugares \times 3 medios de transporte =combinaciones posibles.

b) ¿Qué medio de transporte prefieres utilizar?

.....

c) Entre la Costa, la Sierra y el Oriente, ¿qué región elegirías visitar? ¿Por qué?.....

III. Estimación y aproximación

-Comprender y recordar hechos, definiciones, propiedades y fórmulas.

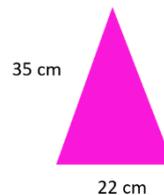
11. Observa, identifica la figura, escribe su nombre y calcula el perímetro de las figuras



P=

P=

15 cm



P=

P=

35 cm

35 cm

22 cm

.....

.....

-Diseñar y utilizar estrategias y procedimientos mentales para llevar a cabo tareas matemáticas

12. Resuelve las siguientes expresiones considerando el valor posicional:

Aumenta tres a las centenas	1 245		
Aumenta dos a la unidad de mil	1 245		

-Utilizar manipulaciones adecuadas para llevar a cabo procedimientos matemáticos

13. Forma ángulos: agudo, recto y obtuso con el material que consideres conveniente.

-Ejecutar procedimientos estándar de manera eficiente con una variedad de herramientas

14. Mide los siguientes objetos con medidas no convencionales

- a) Un lápiz
- b) Un cepillo de dientes
- c) Una peinilla

V. Razonamiento matemático

-Hacer hipótesis y realizar experimentos para probarlos

15. Representa con monedas de dos formas las siguientes cantidades de dólar

1 dólar



0,75



-Hacer deducciones informales

16. Resuelve la situación planteada:

“Mira este es el abuelo, el padre, un niño y un bebé. Cada uno tiene su tarta de cumpleaños”



ABUELO



PADRE



NIÑO



BEBÉ

- ¿Quién es el que tiene más velas?
- ¿Quién es el que tiene menos velas?
- ¿Quién tiene más velas que el niño?
- ¿Quién tiene menos velas que el padre?.....
- ¿Quién tiene menos años que el niño?

-Buscar e investigar patrones matemáticos y relaciones

17. Encuentra al patrón. Escribe los números

a) Hay 6 libélulas. Cada libélula tiene 4 alas. ¿Cuántas alas hay en  total?

Número de libélulas	1					
Número de alas	4					

b) Hay 5 triciclos, Cada triciclo tiene 3 ruedas. ¿Cuántas ruedas hay en total?



Número de triciclos					
Número de ruedas					

-Justificar procesos y resultados de actividades matemáticas, problemas y proyectos

18. Resuelve el siguiente problema:

Amanda está comenzando un programa de ejercicios. La primera semana ejercita durante 25 minutos cada día. La segunda semana durante 30 minutos al día y la tercera semana aumenta a 35 minutos al día. Si el patrón continúa. ¿Cuánto tiempo ejercitará la quinta semana?

MINUTOS	25	30	35		
SEMANAS	PRIMERA SEMANA	SEGUNDA SEMANA	TERCERA SEMANA	CUARTA SEMANA	QUINTA SEMANA

¿Cuánto fue incrementando cada semana?.....

ANEXO B. Entrevista estructurada

Objetivo: Conocer acerca de las dificultades presentes en el desarrollo de las habilidades matemáticas desde la perspectiva de los docentes.

Estimado Docente: Se solicita su valiosa contribución considerando su vinculación directa con los estudiantes, con la finalidad de que realice una valoración sobre las dificultades que se evidencian en el desarrollo de las habilidades matemáticas de sus estudiantes. Ello permitirá que podamos identificar en que aspectos se presentan las limitaciones durante el proceso de aprendizaje de la Matemática y enfocar la investigación a la atención de estas necesidades.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Le solicito marcar con una (X) según corresponda:

Los estudiantes en su asignatura:

1. Emplean materiales apropiados para realizar las tareas.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

2. Utilizan contenidos en la realización de sus tareas.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

3. Aplican procedimientos matemáticos para realizar sus tareas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

4. Aplican sus conocimientos matemáticos para solucionar problemas en el aula

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

5. Utilizan procedimientos matemáticos para resolver problemas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

6. Aplican diferentes estrategias para resolver problemas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

7. Reflexionan y evalúan los resultados de problemas matemáticos

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

8. Emplean los conocimientos previos

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

9. Asocian los elementos de su entorno con los conocimientos matemáticos.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

10. Representan las ideas de forma concreta.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

11. Representan las ideas de forma pictórico.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

12. Representan las ideas de forma simbólico.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

13. Representan las ideas de forma abstracta

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

14. Comprenden las conexiones entre los conceptos y procedimientos.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

15. Aplican los conocimientos matemáticos en otras asignaturas.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

16. Comprenden conceptos matemáticos.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

17. Recuerdan propiedades y fórmulas matemáticas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

18. Utilizan estrategias de cálculo mental como utilización de los dedos, recta numérica, juegos... para resolver tareas y actividades relacionadas a la materia.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

19. Manipulan material concreto en la solución de ejercicios matemáticos.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

20. Estiman resultados de medidas (distancias, tamaños, pesos, capacidades...) en situaciones de la vida cotidiana.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

21. Aproximan el resultado de un cálculo.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

22. Participan en las descripciones matemáticas con sus compañeros.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

23. Analizan y discuten el planteamiento de problemas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

24. Discuten los resultados alcanzados con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos en la solución de un determinado problema o ejercicio matemático

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

25. Justifican las soluciones matemáticas.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

26. Realizan suposiciones para dar solución a un problema matemático

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

27. Crean deducciones espontáneas frente a ejercicios matemáticos

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

28. Usan una secuencia lógica en patrones matemáticos y sus relaciones.

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

29. Comunican matemáticamente las soluciones alcanzadas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

ANEXO C. Guía de observación a clases

Objetivo: Diagnosticar el tratamiento metodológico dado por el profesor a la formación de las habilidades del pensamiento matemático.

Aspectos a observar:

- I. Solución de problemas:** Utilización de métodos de enseñanza enfocados en la solución de problemas en el desarrollo de las clases.
- II. Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas:** Integración y conexión de los conocimientos y operaciones matemáticas de forma interdisciplinar en correspondencia con las necesidades de aplicación práctica en el contexto que se desarrolla el estudiante.
- III. Estimación y aproximación:** Orientación y aplicación de conocimientos y métodos matemáticos orientados a la estimación y la aproximación para el cumplimiento de tareas de sus estudiantes.
- IV. Comunicación y expresión:** Utilización de un lenguaje matemático y metodologías apropiadas para escuchar, discutir, registrar y explicar los contenidos matemáticos a sus estudiantes
- V. Razonamiento matemático:** El rol del profesor en el desarrollo del razonamiento matemático desde sus clases.

El docente:

1. Emplea materiales apropiados para dar las clases.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
2. Sugiere el uso de materiales apropiados para la realización de tareas.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
3. Explica procedimientos matemáticos para la asignación de tareas.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
4. Aplica sus conocimientos matemáticos en la explicación de las clases.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
5. Utiliza procedimientos matemáticos para resolver problemas dentro de la clase.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
6. Revela nuevas estrategias para resolver problemas matemáticos.

- Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
7. Retroalimenta los resultados de problemas matemáticos.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
8. Emplea conocimientos y procedimientos matemáticos previos.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
9. Aplica contenidos matemáticos a la solución de situaciones propias del entorno de los niños.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
10. Representa las ideas de forma concreta, pictórica, simbólica y abstracta
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
11. Estructura el contenido y los procedimientos matemáticos esenciales para la solución de problemas
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
12. Interrelaciona los conocimientos matemáticos con otras asignaturas.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
13. Maneja conceptos, propiedades y fórmulas matemáticas.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
14. Utiliza estrategias de cálculo mental para inducir a tareas y actividades relacionadas a la materia.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
15. Emplea material concreto en la solución de ejercicios matemáticos.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
16. Realiza estimaciones y aproximaciones en el cálculo.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
17. Formula ideas matemáticas.
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
18. Discute los resultados alcanzados con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos en la solución de un determinado problema o ejercicio matemático
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()
19. Usa el lenguaje matemático
Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

20. Orienta las suposiciones y deducciones para dar solución a un problema matemático

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

21. Usa una secuencia lógica de los métodos, técnicas y procedimientos a emplear en la solución de un determinado problema o ejercicio matemático

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

22. Comunica matemáticamente las soluciones alcanzadas

Siempre () Casi siempre () A veces () Rara vez () Nunca ()

ANEXO D. Análisis de documentos

Análisis de la planificación microcurricular de las destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Matemática del cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma.

Objetivo: Determinar la aplicación de la metodología lúdica en las estrategias didáctico pedagógicas planteadas en las planificaciones microcurriculares en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática de acuerdo a las destrezas del grado.

Universo: Planes microcurriculares del cuarto grado de educación básica.

Tipo de estudio documental: Análisis de contenido

Tipo de documentos: Documentos académicos institucionales. (Oficiales)

Unidades de análisis: Objetivos, destrezas, estrategias metodológicas, recursos e indicadores de evaluación.

ANEXO E. Juego grupal numerdad



<https://i.ytimg.com/vi/JXupzehle98/maxresdefault.jpg>

La actividad se la realizará en el patio con ropa deportiva, se necesitará cuatro dados grandes de cartón, tela o cartulina, conos, vallas, cuerdas, ulas y un tablero de valor posicional como el mostrado en la figura inferior o se lo puede trazar en una pizarra móvil.

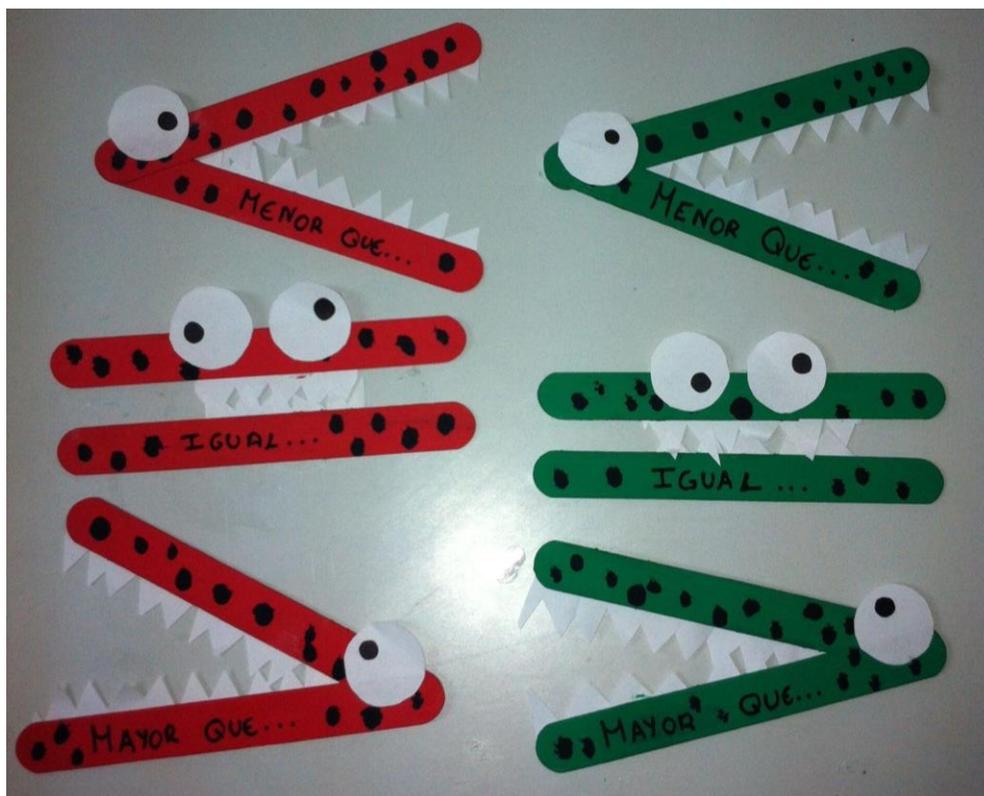
Se formarán grupos de cuatro estudiantes, el juego consiste en realizar carreras de obstáculos; cada participante del grupo vencerá un tipo de obstáculos (conos) y al final de los conos encontrará un dado, lo lanzará y la cantidad obtenida irá a la columna de las unidades, el segundo participante pasará por cuerdas y encontrará un dado, lo lanzará y el valor obtenido irá a las decenas, el siguiente participante pasará por ulas, lanzará el tercer dado y el valor obtenido irá a las centenas y el cuarto participante pasará por las vallas, el puntaje del último dado irá a las unidades de mil. El mismo proceso será realizado por todos los grupos.

Además de registrar los números en la tabla se tomará por cronómetro el grupo que lo hace en el menor tiempo posible a quien se le otorgará como estímulo tres en la unidad de mil, al que le sigue dos en las centenas y al tercer lugar uno en las decenas.

Para designar al ganador se ordenará de mayor a menor la cantidad formada.

TIEMPO		UM	C	D	U	POSICIÓN
	GRUPO 1					
	GRUPO 2					
	GRUPO 3					
	GRUPO 4					
	GRUPO 5					
	GRUPO 6					

ANEXO F. Signos del señor cocodrilo



<https://i.pinimg.com/originals/d6/56/3b/d6563b6c4698f9693dd7850defba5533.jpg>

Construir con los estudiantes los signos: mayor que, menor que e igual explicando que cuando al cocodrilo se le ve sólo un ojito, ese es el vértice del signo y el mismo debe estar al lado del número menor. Mientras que, en el igual, mira a los dos lados, ya que equivalen a la misma cantidad.

ANEXO G. Trencito de los números



<https://previews.123rf.com/images/lenm/lenm1301/lenm130100051/17430089-ilustraci%C3%B3n-de-los-ni%C3%B1os-montando-en-forma-de-l%C3%A1piz-carros-de-cart%C3%B3n.jpg>

Para esta actividad cada niño llevará un cartón decorado a su gusto como un vagón de tren, en el que pueda introducir su cuerpo. La docente tendrá hojas recicladas con números de cuatro cifras, los grupos serán de cuatro estudiantes.

La docente colocará un número en cada vagón y los colocará en un extremo del patio, cada grupo estará frente a los mismos, saldrá un niño y seleccionará el vagón con el número mayor, regresará a ver a su compañero, quien irá sujeto al cartón, luego irán por el segundo número, seleccionando el número que le sigue y así sucesivamente hasta completar el tren, el punto de llegada será el punto de partida. Gana el grupo que llegue primero siempre y cuando haya formado correctamente los vagones del tren de mayor a menor.

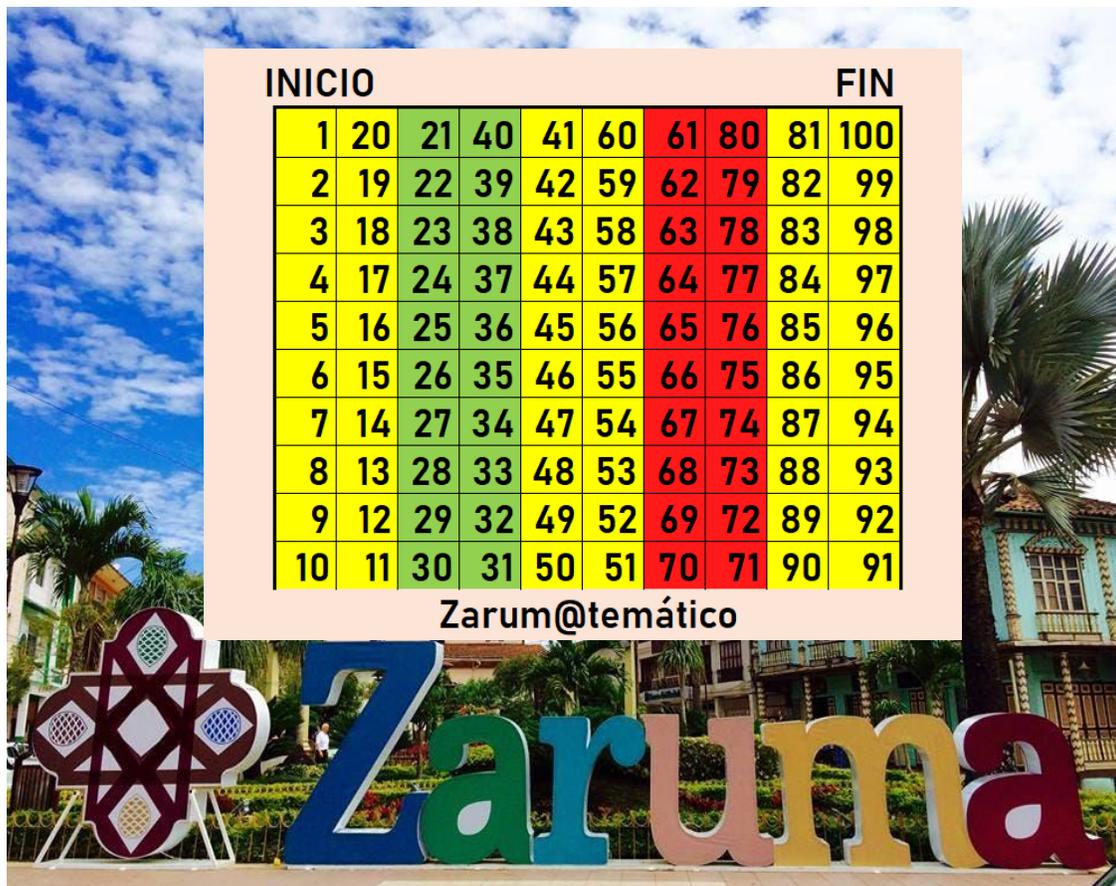
ANEXO I. Juego de mesa zarum@temático

El juego se realizará en parejas o en grupos de máximo cuatro integrantes. Se requiere del tablero con los números del uno al cien y uno o dos dados, dependiendo del grado de dificultad. Cada jugador debe tener una ficha e iniciarán en el número 1 y el punto de meta es el número 100 para la SUMA. En caso de jugar a RESTAR el inicio será el 100 y la meta será el número 1.

Para iniciar a jugar todos los participantes lanzarán una vez el dado, el que obtenga el número mayor, iniciará la partida, luego la ronda se jugará por la derecha. Como el punto de partida en la SUMA es el 1, cada puntaje obtenido en el dado será sumado. Por ejemplo $1 + 6 = 7$. Así hasta que lleguen al número 100.

En cambio, para la resta, de igual forma el que obtenga el número mayor empieza y luego la ronda irá hacia la derecha. Así hasta llegar al 1 que es la meta.

Para aumentar el grado de dificultad se puede jugar con dos dados.



INICIO					FIN				
1	20	21	40	41	60	61	80	81	100
2	19	22	39	42	59	62	79	82	99
3	18	23	38	43	58	63	78	83	98
4	17	24	37	44	57	64	77	84	97
5	16	25	36	45	56	65	76	85	96
6	15	26	35	46	55	66	75	86	95
7	14	27	34	47	54	67	74	87	94
8	13	28	33	48	53	68	73	88	93
9	12	29	32	49	52	69	72	89	92
10	11	30	31	50	51	70	71	90	91

Zarum@temático



ANEXO J. Cubeta matemática

En una cubeta de huevos, colocar en la primera fila círculos de fómix o cartulina las siglas de la unidad U, decena D, centena C y unidad de mil UM

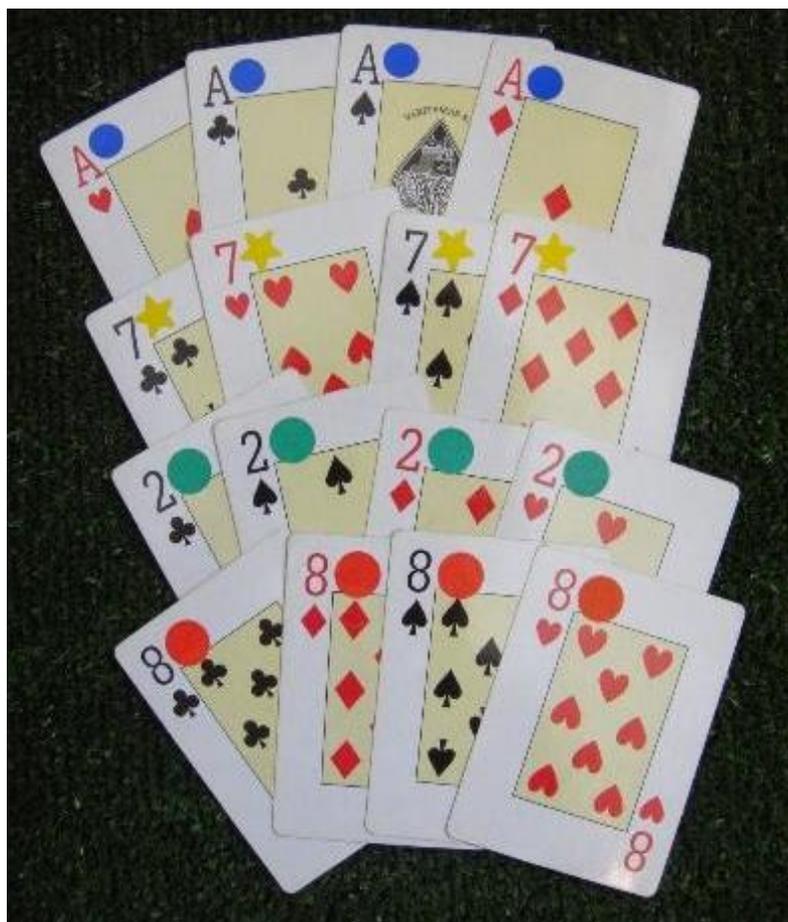
Escribir los números del cero al nueve, por lo menos cinco juegos en círculos de fómix o cartulina

Un círculo con el signo más y una liga que servirá como línea de la operación.

La segunda fila quedará vacía para colocar los números que se llevan.



ANEXO K. Naipes iguales



Solicitar a los estudiantes que lleven naipes. En parejas y tríos y formar las tablas con suma de cartas iguales. Pueden ir escribiendo en su cuaderno borradores o en cartulinas de colores.

ANEXO L. Problemas relacionados con productos agrícolas del medio

La dueña de una frutería adquirió a los productores de la zona mangos, naranjas y mandarinas. Para la venta procedió a enfundar los mangos en paquetes de 6 unidades, las naranjas en paquetes de 7 unidades y las mandarinas en paquetes de 8 unidades.

Si realizó 8 paquetes de mangos, 9 paquetes de naranjas y 7 paquetes de mandarinas. ¿Cuántos mangos adquirió? ¿Cuántas naranjas? ¿Cuántas mandarinas? ¿Cuántas frutas en total adquirió?



8 paquetes de 6 unidades



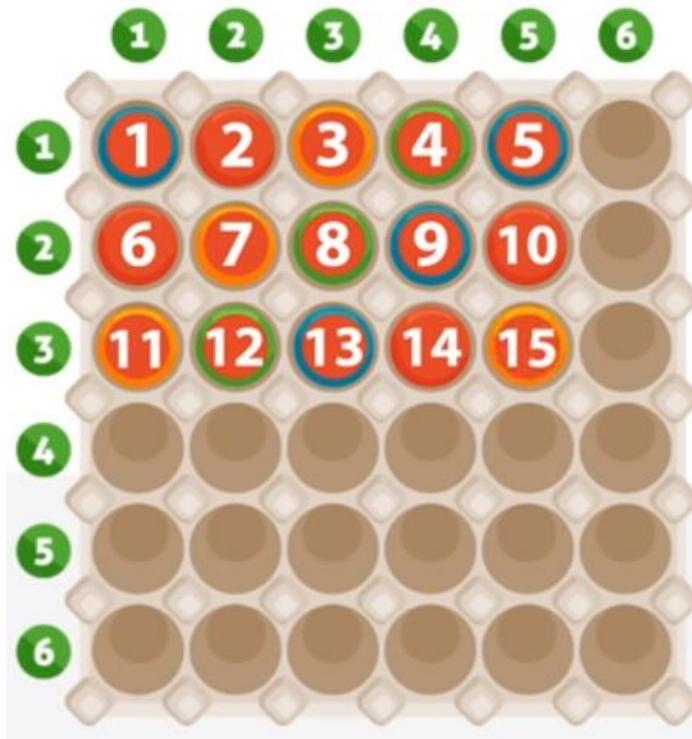
9 paquetes de 7 unidades



7 paquetes de 8 unidades

ANEXO M. Arreglos rectangulares

5 X 3



Cada estudiante tendrá a su disposición una cubeta de huevos vacía y canicas o cuentas para ir formando arreglos rectangulares.

Pueden hacerlo en parejas para ir confirmando la comprensión y memorización de las tablas de multiplicar.

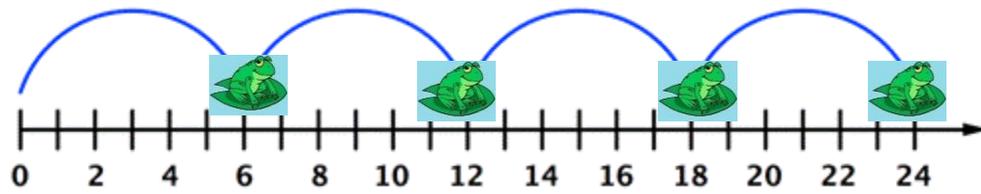
ANEXO N. Juego del sapo renato



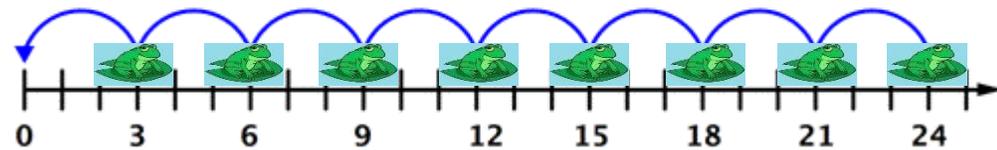
https://cdn.slidesharecdn.com/ss_thumbnails/tomoiexpocin-140629132530-phpapp02-thumbnail-4.jpg?cb=1404048382

Los materiales serán un metro trazado a escala y dos gorros de sapito en foami para jugar en el patio dando saltos según la multiplicación solicitada. Se pueden formar dos equipos e ir llevando un registro de las multiplicaciones realizadas. Explicar el proceso de ubicación en la recta numérica y hacer lo mismo en hoja de trabajo.

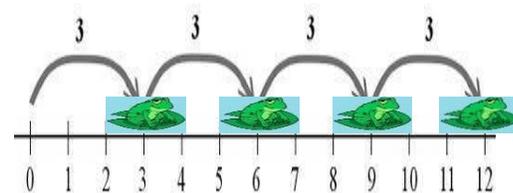
4 saltos de 6



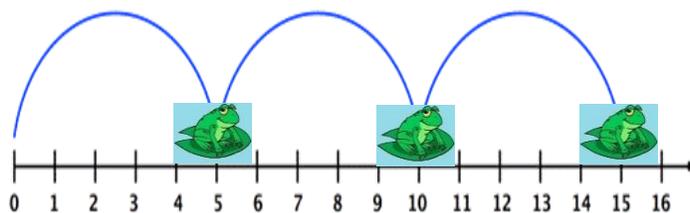
8 saltos de 3



4 saltos de 3



3 saltos de 5



ANEXO O. Tarjetas de tablas de multiplicar

Los niños elaborarán sus propias tarjetas de tablas de multiplicar serán de tamaño A8.

En la parte de adelante escribirán la multiplicación sin respuesta y en la parte detrás, escribirán el resultado de otra multiplicación de la misma tabla. En una tarjeta en la parte detrás dirá INICIO y la última tendrá un emoticón de diez sobre diez.

El juego será en parejas, si el estudiante se equivoca le toca el turno a su pareja.

Ejemplos: tabla del 2

INICIO		6		12		8		18
4		14		20		10		16
2 X 3		2 X 6		2 X 4		2 X 9		2 X 2
2 X 7		2 X 10		2 X 5		2 X 8		

Ejemplos: tabla del 6

INICIO		24		12		48		30
54		60		18		42		36
6 X 4		6 X 2		6 X 8		6 X 5		6 X 9
6 X 10		6 X 3		6 X 7		6 X 6		

ANEXO P. Círculos de tablas de multiplicar

La presente actividad es extraída de: <https://elblogdesami.org/matematicas-429/>

Objetivo(s):

- Favorecer la memorización de las tablas de multiplicar de manera lúdica y manipulativa.
- Conocer recursos para reducir la contaminación que provocan los residuos generados en casa.
- Potenciar la reutilización de materiales.

Actividad(es):

- 1. Observar, manipular, experimentar, jugar con el material y dialogar sobre colores, utilidad...
- 2. Dialogar sobre la necesidad de reutilizar materiales para reducir el nivel de contaminación.
- 3. Aportar ideas para prolongar la vida de diferentes materiales: latas, botellas, tapones, CDs...
- 4. Completar los CDs con las pinzas y repasar las tablas de los números 2, 4 y 9.
- 5. Presentar los CDs con las pinzas colocadas, localizar los errores y realizar las correcciones necesarias.
- 6. Juego por parejas. Un/a jugador/a dictará la tabla y su compañero/a completará el CD.
- 7. Juego por parejas. La dinámica será similar al juego anterior, pero se dará el resultado y el/la jugador habrá de localizar el número por el que se multiplica.

Material:

- CDs reutilizados.
- Pinzas de madera.
- Números y círculos troquelados en cartulina/goma eva.
- Pistola de silicona.



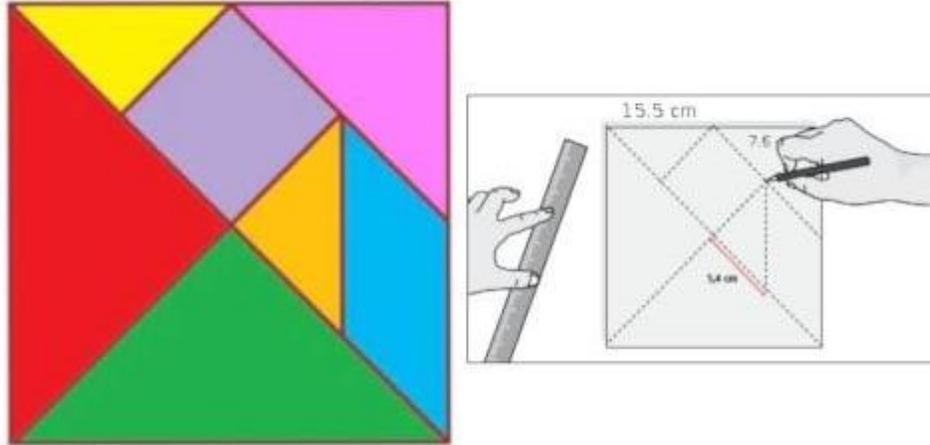
ANEXO Q. Tabla de multiplicar de edufichas



El presente tablero se convierte en un juego de mesa creativo y divertido para trabajar con los chicos, el tablero, fichas y reglas del juego se lo puede descargar en:

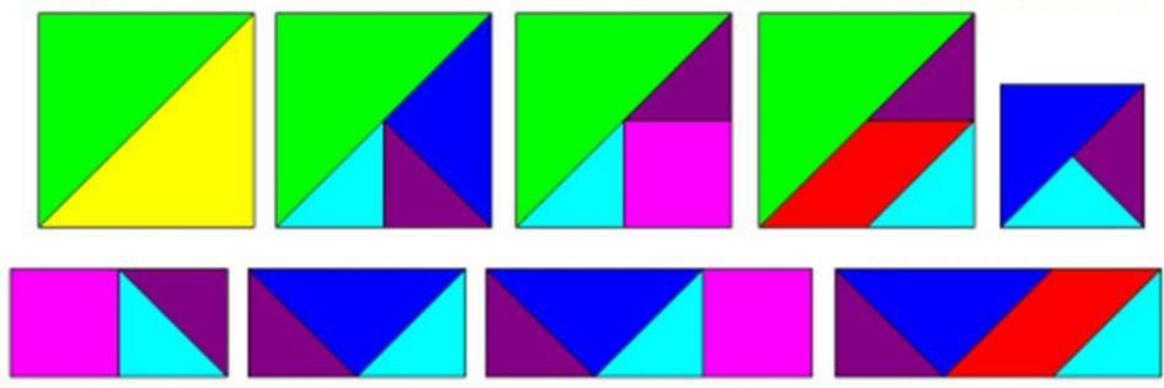
<https://www.edufichas.com/tablas-de-multiplicar/juego-de-multiplicaciones/>

ANEXO R. Tangram

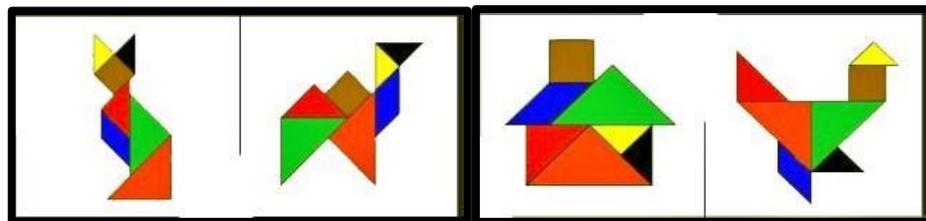


https://lh3.googleusercontent.com/proxy/0ac7Vv8e-tlxUjDtFbT1V1QzriFaVe5FXh7Dh_Pd3tF534fjUKD4GIAbg2KgsS61iTKYebIs-9ha-_Ch2Pm4Wclb2Yy2TOjT6KYnmXA9ONq7

Solicitar formar cuadrados y rectángulos con las piezas del tangram



<https://slideplayer.es/slide/1117561/3/images/18/Hay+varias+maneras+de+hacer+un+cuadrado+con+dos%2C+tres+o+cuatro+piezas..jpg>



<https://saberimagenes.com/wp-content/uploads/2019/06/FigurasTangram9.jpg>

ANEXO S. Gymkhana geométrica

Niños y niñas:

Dispongámonos a jugar y recordar con entusiasmo los saberes matemáticos para participar en la siguiente gimkhana.



INSTRUCCIONES:

- Debe realizarse actividades cooperativas, si estiman pertinente asignar tareas.
- En el momento de la socialización participarán todos los miembros del grupo ya sea en conjunto o individualmente según la actividad.
- El tiempo a emplear será de 15min.
- Resultará **ganador** el que lo realice en menos tiempo, correctamente y de forma creativa.
- El parámetro de calificación es 30 y se adicionará 5 por creatividad.

1. Realizar las siguientes consignas (3 puntos)

a) Escribir un nombre relacionado a la geometría a su grupo.....

b) Escribe una barra para alentar al equipo relacionada con la geometría.....
.....
.....
.....

2. Medir el largo y el ancho del patio de la Escuela. (Considerando que sea un rectángulo.)

Largo:

Ancho:

3. Calcula el perímetro del patio de la escuela (2 puntos)

4. Dibuja 4 objetos cuadrados que encuentres en el aula (2 puntos)

5. Trazar todas las figuras geométricas que encuentren en el aula (mínimo 4) y encuentra el perímetro de 2 rectángulos.

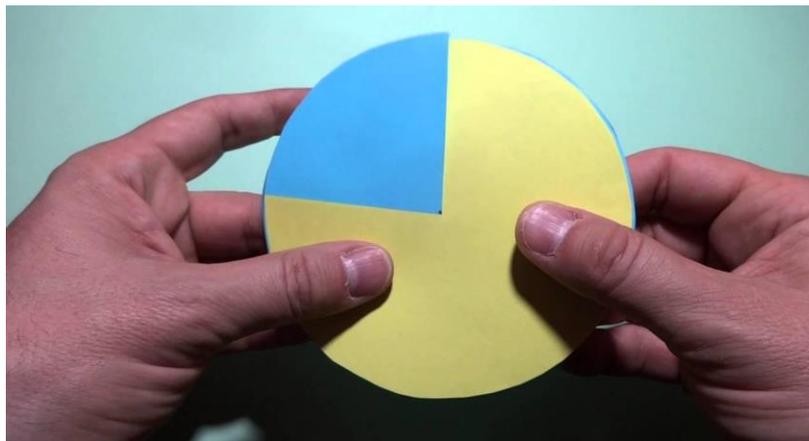
(3 puntos)

GRACIAS, BUEN TRABAJO

ANEXO T. Pacman de cartulina



<https://i.pinimg.com/originals/a8/49/c2/a849c2ca1044b3c569b9729ddc33180b.jpg>



<https://i.ytimg.com/vi/siC7LhqU7qY/maxresdefault.jpg>

Materiales utilizados

ABANICO ANGULAR

En este caso, la elaboración del material didáctico es a base de hojas de colores (azul, verde, amarillo y rojo) de tamaño A4 y palitos de chupete pequeños. La forma de acordeón servirá para indicar las horas del reloj y descubrir el grado correspondiente



<https://www.youtube.com/watch?v=ypDu-6UatIQ>

ANEXO V. El supermercado

Esta actividad le permitirá al niño jugar a la compra venta mediante el cumplimiento de roles, siendo capaz de elegir la mejor forma de realizar transacciones. Para ello se solicitará que lleven ropa usada que ya no ocupen y envolturas de productos. Formar grupos de compradores y vendedores, armar un supermercado con dos espacios uno de ropa y otro de tienda de abastos, colocar precios, colocar cajas de cartón como cajas registradoras. Cada estudiante reproducirá billetes en papel reciclado y las monedas en tapillas o cartulinas. Se realizarán transacciones en las que el vendedor deberá dar el vuelto y el comprador verificar el mismo, así como buscar las mejores estrategias de uso de los billetes y monedas para pagar. Al finalizar cada estudiante debe informar cuanto gasto y cuánto le sobró. El docente observará y registrará el correcto manejo del dinero y la efectiva realización de las transacciones, de igual forma reforzará en caso de ser necesario.



<https://i.ytimg.com/vi/Ms0pwPVcb30/maxresdefault.jpg>

ANEXO W. Granja matemática



Ayúdanos a saber cuántos animales hay en la granja

https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-26196_thumbnail_thumb_iNormal.jpg

1. En el pictograma se muestra la cantidad de animales que hay en de nuestra granja

Animales	Cantidad
Gallinas	
Ovejas	
Patos	
Vacas	
Caballos	

Cada animal
representa a 10 de
ellos



a) Completa los datos en la tabla

Animales	Cantidad
Gallinas	
Ovejas	
Patos	
Vacas	
Caballos	
Total	

b) Según los datos, responde lo siguiente:

- ¿Cuántas gallinas hay en la granja?
Hay gallinas en la granja.
- ¿De qué animales hay menos?
.....
- ¿De qué animales hay más en la granja?
.....
- ¿Cuántas ovejas hay en la granja?
Hay ovejas en la granja

ANEXO X. Nómina de expertos

Nro.	Experto	TÍTULO	Correo electrónico
1	Ruth Elena Boas Carrión	Doctora	rboascarrion@yahoo.es
2	Marjorie Karina Aguilar Encalada	Magister	mkae83@hotmail.com
3	María Isabel Jaramillo Samaniego	Magister	mariaisabeljaramillo551@yahoo.com
4	Lorgia Patricia Cordero Daúl	Doctora	pat2cor@hotmail.com
5	Kathy Elizabeth Maldonado Aguilar	Doctora	kattymaldonado.aguilar@gmail.com
6	Ana Paola Ramírez Aguilar	Magister	amatista_dgb2@hotmail.com
7	Mercy Elena Zambrano	Magister	elenzambrano_69@hotmail.com
8	Lorena Delgado Orellana	Magister	loredelgado@live.com
9	Carmen de los Ángeles Pacheco Labanda	Magister	karmita76-1@hotmail.com

ANEXO Y. Cuestionario para evaluar el coeficiente de competencias de experto

Datos informativos:

Nombres y apellidos:.....

Años de experiencia docente:.....

Título: tercer nivel () cuarto nivel ()

Correo electrónico:.....

Introducción

Estimado (a) profesional:

A partir del insuficiente desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, se refleja la necesidad imperiosa de orientar el accionar docente desde una estrategia metodológica basada en el método lúdico que contribuya al desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Ciudad de Zaruma. Para la valoración cualitativa de la estrategia metodológica propuesta se considera pertinente evaluarla mediante el criterio de expertos para su perfeccionamiento antes de la implementación. En este sentido, usted ha sido considerado como posible experto, y de contar con su disposición, resulta necesario realizar una autovaloración de sus niveles de argumentación acerca del conocimiento de esta temática.

Desde ya agradecemos su colaboración.

Instrucción

En la siguiente tabla marque con una X en la escala que aparece a continuación, según el grado de conocimiento que posee sobre el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento matemático y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. (escala del 1 al 10 en orden ascendente, 0 equivale a desconocimiento y 10 conocimiento profundo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marque con una cruz, su nivel de argumentación o fundamentación sobre el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática,

de acuerdo a los niveles alto, medio o bajo. Puede incluir los comentarios que consideren necesarios.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia			Comentarios
	Alto	Medio	Bajo	
Conocimientos didácticos metodológicos adquiridos en sus estudios				
Experiencia profesional				
Cursos relacionados con la temática				
Conocimiento sobre el estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ecuador.				
Su valoración crítica de literatura del desarrollo de habilidades del pensamiento y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática				
Su intuición				

Firma digital (opcional)

ANEXO Z. Rubrica para evaluar el coeficiente de competencias de argumentación de experto

Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos didácticos metodológicos adquiridos en sus estudios superiores	Amplio conocimiento didácticos metodológicos adquiridos en sus estudios superiores (0,3)	Limitado conocimiento didácticos metodológicos adquiridos en sus estudios superiores (0,2)	Escaso conocimiento didácticos metodológicos adquiridos en sus estudios superiores (0,1)
Experiencia profesional	Amplia experiencia profesional en la carrera docente o áreas afines a la educación (0,5)	Limitada experiencia profesional en la carrera docente o áreas afines a la educación (0,4)	Escasa experiencia profesional en la carrera docente o áreas afines a la educación (0,2)
Cursos relacionados a la temática	Alto nivel de capacitación en Pedagogía y temas relacionados al proceso de enseñanza aprendizaje (0,05)	Nivel intermedio de capacitación en Pedagogía y temas relacionados al proceso de enseñanza aprendizaje (0,05)	Bajo nivel de capacitación en Pedagogía y temas relacionados al proceso de enseñanza aprendizaje (0,05)
Conocimiento sobre el estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ecuador.	Amplio conocimiento de la realidad actual del proceso de enseñanza	Cierto conocimiento de la realidad actual del proceso de enseñanza	Escaso conocimiento de la realidad actual del proceso de

	aprendizaje de la Matemática en el Ecuador. (0,05)	aprendizaje de la Matemática en el Ecuador. (0,05)	enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ecuador. (0,05)
Su valoración crítica de literatura del desarrollo de habilidades del pensamiento y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática	Amplia consulta en fuentes de información acerca de la temática que se evidencian en sus funciones docentes o educativas (0,05)	Consulta en fuentes de información acerca de la temática que se evidencian en sus funciones docentes o educativas (0,05)	Limitada consulta en fuentes de información acerca de la temática que se evidencian en sus funciones docentes o educativas (0,05)
Su intuición	Alta capacidad intuitiva (0,05)	Media capacidad intuitiva (0,05)	Baja capacidad intuitiva (0,05)

Orientaciones metodológicas lúdicas que guíen el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática													
Desarrollo de las actividades propuestas para el logro de destrezas de acuerdo al currículo del grado													
Implementación de la metodología lúdica mediante actividades que promueven el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.													

Observaciones:.....
.....
.....
.....

Firma digital (opcional)

