



Escuela de Graduados en Educación

Las actividades lúdicas como una estrategia didáctica en el desarrollo de competencias del pensamiento matemático en un grupo de educación preescolar en el estado de Nayarit.

Tesis

Que para obtener el grado de:

Maestría en educación con acentuación en desarrollo cognitivo

Presenta:

Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo

Asesor tutor:

Maestra Hilda Marcela Treviño González

Asesor titular:

Doctor Leopoldo Zúñiga Silva

Tepic, Nayarit, México

19 de diciembre de 2014

Agradecimientos

Ahora que estoy a punto de completar una meta más en mi vida profesional, quiero agradecer a quienes han estado conmigo en este camino de éxitos y fracasos llenos de aprendizaje.

Agradezco primeramente a Dios, por haberme creado de una forma completa y por darme la fuerza, la sabiduría y la inteligencia para proponerme nuevos retos.

A mis abuelos que ahora guían mis pasos desde el cielo y que desde niña, fueron ellos quienes me orientaron a ser una gran persona; con sus consejos, me enseñaron que no hay obstáculo que valga, mientras mantengas la pasión por las cosas. A mis padres y hermanos quienes me han apoyado en cada actividad que me he propuesto hacer. A mi esposo, que me ha acompañado con gran amor y paciencia, además de motivarme a seguir creciendo en mi carrera.

Las actividades lúdicas como una estrategia didáctica en el desarrollo de competencias del pensamiento matemático en un grupo de educación preescolar en el estado de Nayarit.

Resumen

El presente trabajo corresponde a la investigación- acción, “Las actividades lúdicas como una estrategia didáctica en el desarrollo de competencias del pensamiento matemático en un grupo de educación preescolar en el estado de Nayarit”. La tesis surge por la necesidad de ir desarrollando el gusto por las matemáticas desde edades muy tempranas, además de realizar un análisis de la importancia que tiene la lúdica en los primeros años de vida, al utilizarla como herramienta didáctica en el aula de preescolar. Para soportar la investigación se revisaron diferentes posturas pedagógicas como las ideas de Vygotsky, Piaget y Bruner, quienes aportaron algunos principios básicos del desarrollo del niño en los primeros años de vida. El estudio fue realizado en un preescolar en el estado de Nayarit, México; el cual fue fundado desde el año 2008 bajo un modelo constructivista y en el cual se detectó la necesidad de mejorar las habilidades matemáticas. Los resultados obtenidos con la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos como entrevistas, cuestionarios y observaciones participativa; apuntaron a grandes beneficios de utilizar la lúdica como una estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas, pues se detectó que a través del juego, el niño de edad preescolar se encuentra más motivado e interesado por aprender, pero sobre todo aprende de forma más significativa y dinámica.

Índice general

Agradecimientos	ii
Resumen.....	iii
Índice general.....	v
Índice de tablas, figuras y gráficos	vii
Capítulo 1. Planteamiento del Problema	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.1.1 La educación preescolar en México.....	2
1.1.2 Evolución del programa de preescolar.....	3
1.1.2.1 El programa de educación preescolar de 1979	3
1.1.2.2 El Programa de educación preescolar 1981	4
1.1.2.3 El programa de educación preescolar 1992	5
1.1.2.4 El programa de educación preescolar 2004	6
1.1.2.5 El programa de educación preescolar 2011	7
1.1.3 Las matemáticas en la educación preescolar	7
1.1.4 El problema de las matemáticas en una escuela del ámbito Privado.....	8
1.2 Marco contextual	9
1.3 Planteamiento del Problema	10
1.4 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos específicos	11
1.5 Justificación	12
1.6 Limitaciones de la investigación.....	14
Capítulo 2. Marco Teórico	16
2.1 El problema global de la enseñanza de las matemáticas	17
2.1.1 Evolución de la enseñanza de las matemáticas en el tiempo.....	20

2.1.2 Aproximaciones teóricas cognitivas que fundamentan la enseñanza de las matemáticas	21
2.1.2.3 La teoría genética de Jean Piaget	22
2.1.2.4 El aprendizaje significativo en las matemáticas	24
2.1.2.5 La aportación de Vygotsky a las matemáticas	25
2.1.2.6 Aportaciones de Bruner a las matemáticas.....	27
2.1.3 El cerebro y el aprendizaje de las Matemáticas	27
2.1.4 Importancia del lenguaje en el aprendizaje de las Matemáticas	29
2.2 Las matemáticas en los primeros años de vida	29
2.2.2 Desarrollo de las áreas del pensamiento matemático en preescolar.....	30
2.2.2.1 Sentido numérico y pensamiento algebraico.....	32
2.2.2.2 Forma, espacio y medida.....	35
2.2.2.3 Actitud hacia el estudio de las matemáticas	36
2.2.3 Resolución de problemas en la etapa de preescolar	37
2.2.4 Didáctica de la matemáticas en preescolar.....	37
2.2.4.1 Las competencias didácticas del docente de educación preescolar.....	41
2.2.5 Importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas.....	42
2.3 Investigaciones relacionadas con estrategias didácticas de aplicación matemática en el nivel de	43
2.3.1 Matemática Interactiva, estudio sobre otra forma de enseñar matemáticas	45
2.3.2 Las matemáticas activas en infantil, propuesta de recursos y actividades ...	45
2.3.3 El juego instruccional como estrategia de aprendizaje sobre riesgos socio-naturales.....	46
2.3.4 El contexto y el significado matemático	46
2.3.5 Fortalecimiento de las competencias matemáticas tempranas en preescolares	47
Capítulo 3. Método de investigación	50
3.1 Método de investigación.....	50
3.1.1 Proceso de la Investigación- Acción.....	53

3.2	Participantes de la investigación.....	54
3.3	Instrumentos de recolección de datos	55
3.4	Aplicación de los instrumentos.....	67
3.5	Análisis de los datos	67
Capítulo 4. Análisis y discusión de los resultados		70
4.1	Presentación de datos obtenidos	70
4.1.1	Observación.....	72
4.1.2	Lista de cotejo por alumno	75
4.1.2	Cuestionario a docentes de cada grupo	78
4.2	Resultados: análisis e interpretación de datos.....	79
4.2.1	Análisis de resultados por categoría distribuidas por competencia.....	81
Capítulo 5. Conclusiones		95
5.1	Discusión de los resultados	95
5.2	Principales hallazgos	97
5.3	Recomendaciones.....	98
	Referencias	100
	Apéndices	105
	Currículum Vitae.....	123

Índice de tablas, figuras y gráficos

Tabla 1. Preguntas ontológica, epistemológica y metodológica del paradigma fenomenológico	52
Tabla 2. Indicadores para la elaboración del diario de campo parte 1.....	57
Tabla 3. Indicadores para la elaboración del diario de campo parte 2.....	59
Tabla 4. Instrumento2, para medir niveles de desempeño.....	61
Tabla 5. Instrumento2, para medir niveles de desempeño segunda parte.....	64
Tabla 6. Preguntas del cuestionario para docentes	67
Tabla 7. Datos obtenidos por competencias observadas en el aspecto número.....	73
Tabla 8. Datos obtenidos por competencias observadas en el aspecto forma, espacio y medida.....	78
Tabla 9. Datos del cuestionario aplicado a docentes	74
Figura. 1. Metodología para el análisis según Hernández (2010)	71
Gráfico 1. Concentrado de resultados de evaluación por competencia Grupo 1	74
Grafico 2. Concentrado de resultados de evaluación por competencia Grupo 2.....	77
Grafico 3. Gráfica de resultados competencia 1 –utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios de conteo.....	82
Grafico 4. Gráficas de resultados competencia 2 – resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos	84
Grafico 5. Gráfica de resultados competencia 3 – reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta	86
Grafico 6. Gráfica de resultados competencia 4 – construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.	88
Grafico 7. Gráfica de resultados competencia 5 – identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	90
Grafico 8. Gráfica de resultados competencia 6 – Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.	92

Capítulo 1

Planteamiento del Problema

El capítulo 1, describe las características de la problemática que se pretende estudiar, además se presentan los antecedentes generales y particulares de la investigación, los cuales se refieren a trabajos previos relacionados con el problema de las matemáticas en preescolar. Se plantea el problema contextualizando los aspectos más importantes de la investigación, generando la pregunta detonadora del problema y realizando en este apartado una descripción más detallada de la institución en la que se realiza la investigación. También se describe el objetivo general y los objetivos específicos, en los que se concretan los alcances de la investigación y donde se expresa el qué y para qué se realiza el estudio. En el apartado de supuesto de investigación, se plantean las causas y las respuestas tentativas a los resultados del problema.

Más adelante se describe la importancia de realizar la investigación y proponer una solución al problema planteado, esta es la justificación de la investigación, que también describe cómo es que la investigación generará nuevo conocimiento y de qué manera tendrá una contribución al nivel de preescolar. Por último se presentan limitaciones de la investigación, los obstáculos que se pueden tener al desarrollarla o al poner en práctica los métodos generados.

1.1 Antecedentes

La educación preescolar en México ha sufrido grandes cambios a lo largo de la historia, impactando principalmente en los planes y programas de los últimos años, cambios que han favorecido indiscutiblemente a la población infantil que cursa este nivel educativo. A continuación se realiza un recorrido en torno a estos cambios reflejados a través de diferentes reformas educativas, que poco a poco se han ido mejorando y adaptando a las nuevas demandas sociales.

1.1.1 La Educación Preescolar en México. La educación preescolar en México, es el primer nivel de la educación básica, en éste se inicia la formación escolarizada de los niños de edad entre 4 y 6 años. Además es el eslabón en donde se forman y consolidan las habilidades que soportarán el resto de los niveles educativos y que permitirán el desarrollo integral de su formación para la vida (Ruiz, 2011).

Algunas investigaciones recientes del INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), han demostrado la importancia que tiene la educación preescolar en México, pues se considera que en estos primeros años de vida, el niño tiene un amplio interés por aprender, por descubrir todo lo que despierta su curiosidad y por explorar el mundo que lo rodea. Por lo tanto cualquier interacción que tenga con los adultos será de mucha importancia para que logre un buen desarrollo y consolide los aprendizajes esperados para esta etapa (Pérez, 2010).

Tal como lo señala Botwman (2001), durante los primeros cinco años de vida, el desarrollo neurológico se encuentra en crecimiento, por lo que el niño logra desarrollar a

mayor intensidad sus capacidades intelectuales, sociales, lingüísticas y emocionales, así que la intervención adulta será de mucha importancia para este desarrollo.

El nivel de preescolar, igual que el resto de los niveles que integran la educación básica en México, ha sufrido diversos cambios que se han acompañado de reformas educativas, las cuales han permitido innovar y mejorar constantemente los procesos y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Dichos cambios se reflejan principalmente en los planes y programas de estudio, los cuales orientan la labor docente como un instrumento de apoyo para planear, evaluar y fortalecer su práctica diaria (SEP, 2004).

Aunque el nivel de preescolar ha existido desde los años 40, fue hasta el año 2002 cuando se decretó su obligatoriedad, promulgando una nueva reforma educativa que se vio reflejada con el Programa de Preescolar 2004 (Pérez, 2010).

1.1.2 Evolución del Programa de Preescolar. Actualmente el nivel de preescolar trabaja con una nueva reforma que inicio en el 2008, pero que fue presentada finalmente en el programa de preescolar 2011, como parte fundamental de la articulación entre los niveles de preescolar, primaria y secundaria, que se decretó en la RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica) (SEP, 2011). A continuación se analizan las últimas cinco actualizaciones al programa de Preescolar, haciendo énfasis en el apartado de matemáticas, que es el objeto de estudio de esta investigación.

1.1.2.1 El programa de Educación Preescolar de 1979. El programa de 1979, tuvo cambios considerables en su metodología, con relación a los programas anteriores,

sin embargo se caracterizó por ser formativo y basarse en las necesidades madurativas los niños. Para este programa se tomaron en cuenta las diferencias individuales de los niños, a partir de cuatro áreas de desarrollo: cognoscitiva, afectivo social, sensorio motriz y lenguaje. Fue el primero en proponer y organizarse en niveles de madurez sin establecer edades, ni grados, además de ofrecer una secuencia de seis temas: yo (el niño y la comunidad.), mi comunidad, (la naturaleza), mi región, mi país, (la historia de mi país), el hombre, (comunicación, el arte el arte los grandes inventos) (UPN, 1994).

En este programa aún no se describe el desarrollo de las habilidades matemáticas del niño en edad de preescolar.

1.1.2.2 El Programa de Educación Preescolar 1981. El programa de 1981 se distribuyó en tres libros: uno de la planificación general, otro de la planificación específica en 10 unidades temáticas y el tercero de apoyos metodológicos. El objetivo general del programa se dirige a favorecer el desarrollo integral del niño tomando como fundamento las características de esta edad y las áreas de desarrollo que fueron: afectivo-social, cognoscitiva y psicomotora.

El programa de 1981, amplió considerablemente su metodología al organizarse en diez unidades temáticas, que con base a situaciones dinámicas interesantes, las cuales partían de la realidad del niño, y posibilitaban la incorporación de conocimientos socioculturales y naturales (UPN, 1994).

Las unidades temáticas que proponía este programa fueron: integración del niño a la escuela, el vestido, la alimentación, la vivienda, la salud, el trabajo, el comercio, los

medios de transporte, los medios de comunicación y las festividades nacionales y tradicionales.

En este programa se presenta un inicio por desarrollar las habilidades del pensamiento matemático mediante una forma transversal en las unidades temáticas, pero no se establece como una unidad prioritaria para fortalecer.

1.1.2.3 El programa de Educación Preescolar 1992. El programa de 1992, se caracterizó por una metodología muy flexible que concibe al niño como un ser en desarrollo, considerando las dimensiones física, afectiva, intelectual y social. Fue el primer programa que promovía una educación globalizada, al considerar que cada dimensión de aprendizaje depende de otra, proponiendo un trabajo por proyectos. El método de proyectos, consiste en una serie de juegos y actividades que se desarrollan en torno a una pregunta, un problema o la realización de una actividad concreta, pasando por tres etapas: surgimiento, realización y evaluación (SEP, 1992).

Las áreas que sugiere el programa de 1992 son: de biblioteca, de expresión gráfica y plástica, de dramatización y de naturaleza, dividiéndose a su vez en cinco bloques: expresión artística, psicomotricidad, naturaleza, lenguaje y matemáticas (SEP, 1992).

En este programa el pensamiento matemático empieza a manifestarse como una prioridad de aprendizaje y se incluye como un bloque separado pero unido con el desarrollo del lenguaje. El método por proyectos permite trabajar el área de matemáticas con más énfasis y se fortalecen las habilidades del pensamiento, se sigue uniendo a diversos contenidos temáticos en otras áreas del desarrollo.

1.1.2.4 El programa de Educación Preescolar 2004. El Programa de Preescolar 2004, se transformó totalmente, al eliminar las sugerencias de secuencias didácticas y haciendo su metodología más flexible para la educadora. Este programa se integró por los siguientes apartados: fundamentos, características, propósitos, principios pedagógicos, campos formativos y competencias, la organización del trabajo docente y la evaluación (SEP, 2004).

A diferencia de los programas anteriores, el PEP 2004, se caracterizó por el trabajo por competencias y la integración de seis campos formativos: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, desarrollo personal y social, exploración y conocimiento medio, expresión y apreciación artística y desarrollo físico y salud.

El programa 2004, establece un campo formativo único e independiente para trabajar las competencias del pensamiento matemático, lo que posibilita dar mayor fuerza en esta área, al permitir una conexión entre las actividades espontáneas de los niños y usarlas para propiciar el razonamiento (SEP, 2004).

En el desarrollo del campo formativo de pensamiento matemático, establecido inicialmente en el Programa de Preescolar 2004, se describen una serie de competencias matemáticas clasificadas en dos aspectos, el de número y el de espacio, forma y medida. Estas competencias se encuentran orientadas a que el niño adquiriera diferentes habilidades y conceptos matemáticos como: agrupación, conteo, espacio, temporalidad, ubicación, abstracción numérica, razonamiento lógico, cardinalidad, secuencias, etc. (SEP 2004).

1.1.2.5 El programa de Educación Preescolar 2011. El programa 2011 contiene también una guía para la educadora, este programa mantiene las características y los fundamentos del programa de educación preescolar 2004, es de carácter nacional, tiene un enfoque por competencias, es abierto y flexible y se organiza en los seis Campos Formativos, igual que el programa de preescolar 2004 (SEP, 2011).

Los nuevos componentes del currículum son los estándares de español, matemáticas y ciencias; así como los aprendizajes esperados, los cuales cobran sentido en relación con las competencias (SEP, 2011).

Respecto al campo formativo de pensamiento matemático, este programa no presenta ninguna modificación respecto al programa de preescolar 2004.

1.1.3 Las matemáticas en la educación preescolar. Con la nueva reforma integral de la educación básica (SEP, 2011), la prioridad por asegurar los niveles de desempeño de los alumnos durante los primeros años de vida y la preocupación por incrementar la calidad en la enseñanza, a través de la integración de los niveles de educación básica, se vuelven los grandes desafíos para el sistema educativo nacional mexicano. Por lo que se ha puesto énfasis en los estándares curriculares que pretenden acrecentar los niveles de aprendizaje, principalmente en las áreas de español, matemáticas y ciencias, ya que un estudio del INEE demostró que en los últimos años los resultados en el área matemáticas colocan a los mexicanos en lugares muy bajos (INEE, 2014).

Debido al problema de las matemáticas en México, en el nivel de Preescolar se han presentado una serie de sugerencias de actividades que apoyan al docente en el

fortalecimiento de las áreas de lenguaje y matemáticas. Algunas de estas sugerencias se vieron reflejadas en el material juego y aprendo (SEP, 2013), además de las propuestas en la nueva disposición de CTE (consejos técnicos escolares), las cuales se presentan como actividades para empezar bien el día.

Es importante señalar que en la etapa de preescolar, las matemáticas se trabajan a través del campo formativo de “pensamiento matemático” (SEP, 2011), en el que se establecen una serie de competencias matemáticas que el niño tendrá que adquirir a lo largo de su etapa de preescolar, enfatizando su dominio en la abstracción numérica y el razonamiento matemático.

Los niños de preescolar a través de la manipulación y el acercamiento con su entorno, aprenden las habilidades básicas de las matemáticas como: contar, agregar, reunir, comparar, etc., sin embargo la complicación inicia cuando el niño se desprende de los materiales concretos y comienza a abstraer los conceptos matemáticos con un lenguaje más apropiado.

1.1.4 El problema de las matemáticas en una escuela del ámbito Privado.

Como ya se ha visto en los párrafos anteriores, la educación preescolar en México juega un papel muy importante al ser la base donde se forman los cimientos para la vida, a través del desarrollo de competencias que ayudarán al alumno a saber ser, saber estar, saber hacer y saber convivir. Retos que han tenido un gran impacto en el trabajo de las escuelas públicas, sin embargo para el sistema privado resulta más complicado, debido a que sus perfiles de egreso tienen que ser de mayor calidad y los resultados tendrán que satisfacer a la población que se atiende.

La presente investigación se sitúa en la problemática de enseñanza de las matemáticas en la escuela privada Liceo del Valle, ubicada en Tepic, Nayarit, México, fundada en el año 2005, con el propósito de formar niños creativos, reflexivos y con un alto nivel de seguridad en sí mismos. El propósito de este preescolar se ha cumplido en gran medida, sin embargo, al ser parte de un grupo educativo líder en el estado, la necesidad de mejorar la calidad en los programas se ha vuelto prioritaria. Por ello a través de la investigación e indagación de diversas fuentes de información, se pretende detectar de qué manera es posible mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, incorporando estrategias lúdicas, que son consideradas una parte imprescindible para la didáctica en el aula de preescolar.

Actualmente en el colegio en donde se realiza la investigación, se trabaja con un libro de estrategias matemáticas, el cual se ha vuelto una herramienta esencial para el trabajo diario, el cual impide la incorporación de actividades recreativas que involucren el juego como técnica de enseñanza, para el logro de un aprendizaje significativo.

1.2 Marco contextual

La institución educativa que marca la pauta de esta investigación se encuentra situada en Tepic en el estado de Nayarit, México; forma parte de un grupo educativo que pertenece al ámbito privado y presta sus servicios a los niveles desde preescolar hasta universidad. El preescolar lleva como nombre Liceo del Valle y atiende a una población de nivel económico medio alto, contando con 92 alumnos en los tres grados escolares.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, en esta escuela se ha observado una falta importante en la estimulación de las habilidades básicas del

pensamiento matemático: conteo, seriación, adición, secuencia, abstracción, ubicación espacial, comparación, etc., debido a que se ha dejado de lado el trabajo dinámico y lúdico con los niños, limitándolos al trabajo rutinario de un libro de actividades. Esto se detecta con base a los resultados de las últimas evaluaciones realizadas por grado, las cuales se realizan a través de un instrumento de evaluación para medir el desempeño en cada campo formativo.

1.3 Planteamiento del Problema

El problema de incorporar las actividades lúdicas como estrategia didáctica para enseñar matemáticas, se deriva de la necesidad de lograr los objetivos actuales de la educación preescolar con relación al pensamiento matemático, de una forma más significativa y dinámica para el alumno. Aunque en las prácticas actuales de enseñanza de preescolar se incluyen actividades de juego, es necesario que se siga fortaleciendo este aspecto que permite desarrollar en los niños mayor seguridad al hacer y pensar.

Es de suma importancia que en las actividades diarias en el nivel de preescolar se rescate el elemento básico del juego, puesto que muchas de las actividades se han vuelto más dirigidas por el maestro, las cuales impiden que el alumno reflexione o forme sus propios criterios para resolver problemas, se trata de actividades más que implican plasmar las ideas de una forma gráfica más que dinámica y recreativa; esto impacta de manera significativa en la motivación del alumno, sobre todo cuando se habla de aprender matemáticas.

La investigación –acción que se presenta, permitirá el diseño de actividades lúdicas para que los niños de preescolar logren desarrollar las habilidades del

pensamiento matemático planteadas en los planes y programas de educación preescolar, incorporando estrategias que tengan un gran impacto en la motivación del alumno. Para poder desarrollar la investigación de forma adecuada y dirigir los esfuerzos hacia objetivos a corto plazo, para ello se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera se puede implementar la lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, utilizando diversos materiales concretos?

1.3 Objetivos

Con la presente investigación se pretende alcanzar los objetivos que a continuación se describen, además de obtener resultados pertinentes que aseguren el mejoramiento de la calidad educativa en el nivel de preescolar.

1.3.1 Objetivo general. Analizar el impacto que tiene la lúdica como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, a través de la implementación de diversos materiales concretos, que promuevan la motivación de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas y su preparación para las operaciones concretas.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Analizar la lúdica como estrategia didáctica de aprendizaje, a través de la revisión de materiales con enfoque en las matemáticas.

- Detectar los procesos de enseñanza- aprendizaje que aseguren la adquisición de las habilidades del pensamiento matemático en la edad de preescolar.
- Identificar los elementos que permiten al docente el diseño de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en preescolar.
- Identificar de qué manera es posible mantener motivados a los niños en esta edad.
- Diseñar actividades matemáticas que despierten el interés de los niños, involucren el juego y que permitan el aprendizaje significativo.

1.4 Justificación

En los últimos años, se han generados diversos cambios en la educación básica de México, cambios que han impactado en la estructura curricular de los diferentes niveles educativos y que han permitido el replanteamiento de los planes y programas, con la finalidad de mejorar la calidad educativa y proponer nuevos retos y desafíos en las etapas venideras (SEP, 2011). En este contexto, el nivel preescolar ha tenido un cambio muy significativo en la metodología de la enseñanza, el cual se vio reflejado en la reforma curricular del 2004; esta importancia se destacó a partir de la obligatoriedad de cursar este nivel educativo, haciéndose más relevante con la estructura del programa de preescolar 2004.

Hoy en día la educación preescolar en México, ha demostrado un gran impacto en la formación de habilidades, hábitos, valores, conocimientos y destrezas, que tienen soporte desde los primeros años de vida, pues se ha demostrado que el ser humano desde su nacimiento tiene la capacidad de aprender, ante esta afirmación, Ormrod (2005)

menciona que es el aprendizaje el medio por el cual se adquieren las habilidades, conocimientos, valores, actitudes y reacciones emocionales desde el nacimiento.

El presente trabajo de investigación parte de esta preocupación general por mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje de la educación preescolar en México, centrándose en el mejoramiento de la didáctica del área de matemáticas, pues se considera que un alumno que consolida de forma significativa los aprendizajes del pensamiento matemático y aprende a aplicarlos, tendrá la posibilidad de mantener un buen desempeño en las operaciones concretas en la educación primaria y por lo tanto será competente en la resolución de problemas en cualquier contexto en el que se encuentre. Cabe señalar que en los primeros años de vida, es muy necesario que los docentes pongan énfasis en la motivación del alumno (Ormrod, 2005), a través de estrategias lúdicas, que sean dinámicas y creativas, para que el niño aprenda jugando.

Es por ello y con la finalidad de contribuir en la motivación por aprender matemáticas, en la presente investigación, se analizará el impacto que tiene la lúdica como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, partiendo del estudio de una institución educativa del ámbito privado, en la que existe una gran preocupación por mejorar los métodos de enseñanza de las matemáticas.

Se espera que los resultados que se obtengan de esta investigación, sean la pauta para que los docentes posibiliten los ambientes de aprendizaje adecuados, en los que las matemáticas sean un espacio divertido para aprender.

1.5 Limitaciones de la investigación

La presente investigación, como ya se mencionó anteriormente, se desarrolla en una escuela privada, la cual atiende a niños que cursan los grados de primero, segundo y tercero de preescolar. La escuela se ubica en una zona residencial en Tepic en el estado de Nayarit, México.

Algunas de las limitaciones de la investigación se encuentran en la escasa preparación pedagógica en el área de matemáticas por parte de los docentes de preescolar, y por lo tanto la baja formación de competencias para enseñar a los niños de una forma lúdica y atractiva que despierten sus intereses.

Otra limitante es el material didáctico requerido para la implementación de las clases lúdicas, ya que a pesar de que la escuela cuenta con una infraestructura adecuada y materiales actualizados, será de suma importancia renovar e incluir algunos recursos que permitan hacer atractivas las clases.

También se destaca la limitante de la atención a la diversidad de alumnos, los cuales al ingresar al preescolar, son evaluados para identificar el tipo de inteligencia, el ritmo de aprendizaje y los canales de percepción, por lo tanto, las estrategias que diseñen, tendrán que atender las necesidades de cada uno de los niños, respetando sus diferencias y dificultades.

En resumen, el desarrollo de habilidades matemáticas es fundamental desde los primeros años de vida, pues es un elemento importante para favorecer diferentes áreas cognitivas de los alumnos. En este apartado fue delimitado el problema de que aborda la necesidad de implementar la lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, bajo la utilizando diversos materiales concretos.

La necesidad de revisar este tema es porque se detecta que es muy importante mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, incorporando estrategias lúdicas, que son consideradas una parte imprescindible para la didáctica en el aula de preescolar.

De esta manera se pretende analizar el impacto que tiene la lúdica como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, a través de la implementación de diversos materiales concretos, que promuevan la motivación de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas y su preparación para las operaciones concretas.

Capítulo 2

Marco Teórico

A continuación se presenta el fundamento teórico que soporta la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación preescolar, que comprende los primeros años de vida del ser humano. Se describe la teoría relacionada con el tema de investigación “La lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en educación preescolar”. Al inicio de este capítulo se habla del problema global y la evolución de la enseñanza de las matemáticas. También se describen algunas de las teorías que soportan el problema de la enseñanza de las matemáticas, las cuales han tenido un gran impacto en los últimos tiempos, algunas de las posturas tomadas como referencia son: la teoría genética de Jean Piaget, el aprendizaje significativo, las aportación de Vygotsky y las aportaciones de Bruner a las matemáticas. Por otro lado, se analizan las implicaciones que tiene el cerebro en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico en los primeros años de vida.

A lo largo de éste apartado se habla del contenido teórico, específicamente en la influencia de las matemáticas en la infancia y el desarrollo del pensamiento matemático en la edad de preescolar, describiendo cada uno de los aspectos que se encuentran involucrados en este campo formativo, tales como: el sentido numérico y pensamiento algebraico, la forma, espacio y medida, las actitudes hacia el estudio de las matemáticas y la resolución de problemas en la etapa de preescolar.

Algunos de los aspectos que se abordan y que darán mayor soporte a la investigación se refieren a la didáctica de las matemáticas en preescolar, las competencias

del docente de educación preescolar y la importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas. Por último, se presentan algunas investigaciones relacionadas con estrategias didácticas de aplicación matemática en el nivel de preescolar.

2.1 El problema global de la enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas de acuerdo con Ávila (2010), parte de diferentes situaciones problemáticas relacionadas con el contexto o campo de aplicación, pues esta debe ser adaptada a las necesidades de cada lugar, tomando en cuenta las características físicas, sociales y culturales. Lo anterior debido a que el sujeto tiende a construir significados a partir de los objetos que se encuentran a su alcance, asumiendo la realidad matemática como un ambiente problematizado con obstáculos para el pensamiento; por ejemplo un alumno que vive en el campo y aprende matemáticas contando computadoras o celulares representados en un libro, no encontrará la aplicabilidad en su contexto y por lo tanto el interés es el mismo que si aprendiera a contar con animales que ve todos los días.

En la mente humana, es de suma importancia que el significado otorgado a los acontecimientos u objetos, mantenga una distinción de acuerdo al enfoque correcto, si se trata de un significado intensivo o extensivo (Hayakawa, 1964). El significado intensivo es lo que se refiere a los términos propios respecto a otros en la red semántica, mientras que el significado extensivo tiene que ver a las extensiones de los términos o el alcance que estos tienen en el mundo real.

En la actualidad la enseñanza de las matemáticas se ha complicado al introducirse como una materia que debe proporcionar resultados óptimos en el proceso educativo

(De la Peña, 2004) y una transversalidad directa con otras disciplinas que requieren de la intervención matemática para complementar su razón de ser; al ser las matemáticas una fuente de intuición, de competencia lógica, de ejercicio de la mente y de espíritu crítico (Skemp, 1999).

Encontrar la forma adecuada para motivar a los alumnos en el aprendizaje de esta ciencia, resulta un reto importante para el maestro, quien tendrá que trabajar desde la perspectiva cognitiva y emocional de los estudiantes. Sin embargo como lo menciona Chevallard (1982), esta tarea no sólo dependerá del maestro, si no que será una relación entre: el maestro, el saber y el alumno, ya que el maestro con su didáctica, mantendrá la función de depositar el saber en el alumno quien a su vez se mantendrá activo para acceder a este saber y apropiárselo a través de sus construcciones, todo este proceso con base sólida en las relaciones interpersonales entre el maestro y el alumno.

En este sentido, de acuerdo con D' Amore (2000), el saber representa la parte epistemológica, el alumno la parte genética y el maestro la parte pedagógica; formando de esta manera una triangulación efectiva para que se generen nuevos conocimientos en el alumno, y por lo tanto una escolarización del saber.

D'Amore (2000), describe que el problema principal del aprendizaje de las matemáticas, puede entenderse desde dos premisas; el conocimiento situado y el filtrado por un vínculo relacional. El primero que se refiere a la contextualización del aprendizaje que es trasladado por el alumno al contexto real, en donde el maestro sólo tendrá el propósito de ayudar para que se puedan generar las nuevas estructuras cognitivas (Moreno, 1999). El conocimiento filtrado por un vínculo relacional, se genera

a través de la creación de los ambientes de aprendizaje y la didáctica aplicada para tal fin, haciendo que el alumno acceda a las estructuras mentales de manera directa pero sin poner en manifiesto su pensamiento crítico y reflexivo (D'Amore, 2000).

El maestro que enseña matemáticas, debe tener en consideración que para lograr las competencias en esta área, tendrá que ocuparse en motivar al alumno desde edades muy tempranas (Castillo, 2006), además de mantener su función que es principalmente el diseño de estrategias que partan de los propios intereses de los alumnos, creando los ambientes de aprendizaje adecuados que los lleven al contexto real y los acerque al saber. Lo anterior parte de la premisa de que la motivación es un estado interno que anima, dirige y mantiene al individuo en la realización de actividades diversas, incluso puede ser un factor importante cuando se quiere aprender algo y la forma en que se aprende, ya sea bajo el control personal (motivación intrínseca) o las influencias externas (motivación extrínseca) (Ormrod, 2005).

La motivación intrínseca, es definida como una conducta estimulada internamente, donde el incentivo es la realización de la conducta misma, mientras que la motivación extrínseca, responde a estímulos externos y los incentivos son generados a través de reforzadores positivos o negativos de la conducta. Por lo tanto, la escuela debe mantener estrategias efectivas en la enseñanza de las matemáticas, para que los alumnos estén mayormente motivados intrínsecamente y puedan convertirse en agentes de cambio, con capacidades y habilidades para resolver cualquier tipo de problema haciendo uso de su lógica matemática.

2.1.1 Evolución de la enseñanza de las matemáticas en el tiempo. Las matemáticas como una ciencia formal, tiene como objetivo el estudio de las estructuras

de razonamiento lógico y matemático, que se han vuelto un tema de mucha controversia entre las instituciones de ciencia y tecnología. La evolución de estas dos áreas ha permitido introducir a las matemáticas en procedimientos complejos, que han impactado principalmente en los procesos educativos, que de acuerdo con Castillo (2006), en los últimos años el tema de la educación matemática ha causado una preocupación muy significativa entre los agentes educativos, provocando al mismo tiempo diversos cambios a la didáctica.

Para Ruiz (2004), el tema de las matemáticas en el contexto educacional debería ser tratado desde dos categorías; la teórica y la práctica. Con la educación matemática teórica hace referencia a todas aquellas actividades de construcción de ideas sobre la educación en esta área y sus diferentes procesos de enseñanza- aprendizaje, mientras que educación matemática práctica es la referida al conjunto de actividades que generan instrumentos y métodos para la enseñanza, el aprendizaje, currículos, metodologías y didácticas específicas, estrategias de uso tecnológico y propuestas de organización de actividades de aula. Es razonable que la combinación efectiva de la teoría y la práctica son la raíz importante de la enseñanza de cualquier ciencia, no obstante en los tiempos modernos existen docentes e incluso instituciones educativas que mantienen una corriente tradicionalista, enfocándose únicamente a la parte teórica y la transmisión de conocimientos.

Desde una perspectiva epistemológica, la educación de las matemáticas se puede ubicar de acuerdo Higgison (1980), con base a cuatro disciplinas y la orientación que dan a preguntas básicas: Filosofía (porqué enseñar), Sociología (a quién y dónde enseñar), Matemática (qué enseñar) y Psicología (cuándo y cómo enseñar). Esta postura

permite orientar a los docentes que se preocupan por mejorar sus prácticas educativas y permitir una verdadera evolución de la didáctica de las matemáticas.

2.1.2 Aproximaciones teóricas cognitivas que fundamentan la enseñanza de las matemáticas. La calidad en la enseñanza de las matemáticas en el sistema educativo mexicano, en los últimos años ha sido evaluada por el INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), que de acuerdo con Ruiz (2009), se demuestra que los resultados en el área de matemáticas tienen considerables rezagos en las habilidades del pensamiento lógico matemático. Lo anterior exige el replanteamiento de estrategias integrales, que impliquen la creación de mejores ambientes de aprendizaje, el rediseño de los propósitos formativos y los criterios de desempeño de los alumnos, además de la constante formación y actualización de los docentes, que lleven al planteamiento de mejores condiciones de enseñanza y aprendizaje.

Las estrategias para la enseñanza de las matemáticas alcanzar las exigencias planteadas de manera global, pero cuidando lo particular de cada contexto donde se lleven a cabo, de esta manera el resultado será significativo, por lo que los maestros tendrán que orientar sus prácticas en el aula hacia una enseñanza más innovadora, para ello Castillo (2006), señala algunos aspectos básicos que debe cuidar el maestro que se preocupa por mejorar sus procesos didácticos; la especificidad del conocimiento matemático y la dimensión social del conocimiento, que son soportados por diferentes teorías cognitivas generales del aprendizaje, en las que se sustentan las matemáticas desde la perspectiva filosófica y epistemológica.

2.1.2.3 La teoría genética de Jean Piaget. Esta perspectiva genética de Piaget (1978), tiene gran énfasis en que el sujeto va construyendo de un modo activo el conocimiento a través de la interacción con el medio y la organización de sus propios esquemas mentales, mientras que el profesor se transforma en un guía y no un conductor del conocimiento, provocando que el estudiante desarrolle su cognición (Castillo, 2006).

Piaget (1978), se refiere al conocimiento utilizando los términos de esquemas, conceptos y estructuras. Los esquemas son considerados sistemas organizados de acciones, mientras que los conceptos son formas de comprender las relaciones entre las cosas y los acontecimientos y las estructuras permiten la organización de ideas a través de la forma y el contenido (Gallego, 2007).

El desarrollo cognitivo, según Piaget se clasifica en cuatro etapas, en las cuales se puede distinguir con mucha precisión las características que tendrá cada alumno de acuerdo a su edad y por lo tanto las acciones del pensamiento que podrá ejecutar, Martí (1991) describe las cuatro etapas de Piaget de la siguiente manera:

Etapa sensorio motriz: abarca de los cero a los dos años de edad, se caracteriza porque en este periodo comienzan los reflejos, la coordinación de esquemas mentales, la experimentación, la inventiva y la intencionalidad.

Etapa preoperatoria: inicia a los dos años de edad y concluye a los siete años, se caracteriza porque en esta etapa se desarrolla el pensamiento simbólico, pre conceptual y e intuitivo.

Etapa de las operaciones concretas: de los siete a los once años, en esta comienzan los procesos de razonamiento, la resolución de problemas de conservación y surgen los

esquemas para las operaciones lógicas de seriación y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

Etapa de las operaciones formales: inicia a partir de los once años y se caracteriza por el razonamiento lógico sin límites, el sujeto comienza a mantener un pensamiento inductivo y deductivo, comienza el pensamiento proposicional y la abstracción reflexiva.

De acuerdo a las etapas de Piaget el conocimiento matemático se desarrolla a lo largo de la vida y es durante los primeros años en donde forman las bases del pensamiento abstracto, que Kamii (1985) clasifica como abstracción simple y abstracción reflexiva, señalando que la primera parte de la persona y de las propiedades que se pueden observar en los objetos y en la realidad exterior, mientras que la segunda consiste en abstraer de los objetos, las propiedades que no son directamente observables.

Es muy común que los alumnos, no entiendan de manera inmediata la información que reciben, pues depende del canal de recepción que tengan mayormente desarrollado, y por lo tanto tienden a perder el interés de lo que se pretende informar o enseñar. Sin embargo con la postura de Piaget, se pueden reconsiderar las prácticas educativas actuales y promover la creación de nuevas alternativas para enseñar las matemáticas, generando experiencias de aprendizaje a través de las cuales, el individuo sienta la necesidad de “construir” su propio conocimiento, pues la experiencia conduce a la creación de esquemas y los esquemas son modelos mentales que almacenados en la mente, van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementario que Piaget (1978) llamó: asimilación y acomodación.

La asimilación es la forma en la que el individuo recibe y acepta un estímulo del entorno, mientras que la acomodación es un proceso que modifica el estímulo para dar

respuesta a las demandas del contexto en el que se encuentra. De esta manera y a través de la asimilación y la acomodación se va reestructurando cognitivamente el proceso de aprendizaje.

2.1.2.4 El aprendizaje significativo en las matemáticas. El aprendizaje significativo, es una teoría que abarca diferentes elementos, factores y condiciones que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención de los conocimientos que se pretende ofrecer a los alumnos, de manera que adquieran verdadero significado y aplicabilidad para ellos (Rodríguez, 2008).

Para Ausubel (1968), el aprendizaje es un proceso de consecución de significados que se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos entre lo que hay que aprender y lo que ya se sabe, lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende y sus conocimientos previos, lo que significa que como en todo aprendizaje, las matemáticas deben ser bien contextualizadas, para que el alumno pueda encontrar el sentido de lo que está por aprender, de esta manera lo podrá hacer significativo y por lo tanto duradero.

Para aprender significativamente las matemáticas es muy necesario que el docente propicie el ambiente adecuado para que el alumno pueda incorporar a sus estructuras mentales los nuevos conocimientos, pero además tendrá que ser muy consistente en las instrucciones, ser claro y coherente en las explicaciones, para que el aprendizaje sea significativo desde su estructura interna (Hernández, 1997).

De acuerdo con Rodríguez (2008), para que se produzca aprendizaje significativo se debe cubrir dos condiciones como: una actitud propositiva hacia el aprendizaje y una presentación adecuada del material de apoyo para la enseñanza. De esta manera los agentes educativos deberán crear los ambientes adecuados para que el alumno se mantenga interesado por el aprendizaje, en este caso de los conceptos matemáticos y que vaya convirtiéndolos en elementos significativos para su vida.

2.1.2.5 La aportación de Vygotsky a las matemáticas. En esta perspectiva se destaca las relaciones sociales y culturales en el aprendizaje del alumno, que de acuerdo a Vygotsky (1978), toda alta función mental fue externa y social antes de ser interna y surgió de la relación social entre dos personas (Ruiz, 2004).

De acuerdo con Ormrod (2005), algunos de los postulados sobre las aportaciones de Vygotsky desde su perspectiva sociocultural se resumen en que los procesos mentales complejos mantienen un origen social y se van desarrollando desde los primeros años de vida a través de la adquisición del lenguaje, estos procesos se van desarrollando progresivamente hasta que son utilizados sin necesidad de requerir a otras personas, mediante una internalización, que se refieren a la conversión de las actividades sociales en actividades mentales.

Las aportaciones de Vygotsky aunque no fueron dirigidas directamente hacia las matemáticas, sin embargo mantienen una estrecha relación al enfatizar que los significados de los conceptos se adquieren a través de la interacción con el ambiente y al conocimiento a través del intercambio de experiencias, Vygotsky (1978), menciona que el desarrollo cultural del niño aparece primero mediante las relaciones

interpersonales y después en el interior del propio niño, principio que puede ser aplicado a la atención voluntaria, la memoria lógica y la formación de conceptos.

A medida de que los niños van adquiriendo una forma más independiente de interpretar el mundo a través del lenguaje, se fortalecen diferentes herramientas cognitivas como las formas de expresión oral, los conceptos, los símbolos y las representaciones del mundo que los rodea (Ormrod, 2005).

Vygotsky (1978) hace una distinción entre el nivel de desarrollo actual y el desarrollo potencial que se refiere al conocimiento que es plenamente desarrollado y que denominó *zona de desarrollo próximo o potencial (ZDP)*. Para que el alumno alcance los niveles máximos de su potencial, es conveniente que sea más independiente a la hora de realizar sus actividades pues Vygotsky defendía la idea de que el niño es más capaz de resolver problemas y encontrar soluciones efectivas cuando lo intenta por sí mismo que cuando es apoyado por un adulto.

En la búsqueda de estrategias más efectivas para que la enseñanza de las matemáticas en preescolar mantenga una eficacia a lo largo de la vida adulta del alumno, la postura de Vygotsky debe representar uno de los ejes más importantes para el desarrollo de habilidades del pensamiento que ayuden a motivar al alumno a ser más activo en el proceso de aprendizaje.

2.1.2.6 Aportaciones de Bruner a las matemáticas. Para Bruner (1966), el conocimiento es adquirido mediante representaciones enactivas, icónicas y simbólicas, que para él son la base de la comprensión del mundo que rodea al sujeto. Las representaciones enactivas se refieren a las acciones, las icónicas son las

representaciones que el niño realiza a través de imágenes y las simbólicas son el principio de la abstracción, las cuales darán inicio al pensamiento formal de las matemáticas.

Bruner, pone gran atención en que el maestro debe motivar constantemente al alumno a través de la estimulación intrínseca del aprendizaje, ya que considera que un alumno bien motivado, tendrá toda la disposición para aprender, lo que provocará que el proceso sea más rápido y significativo, sobre todo en el tema de las matemáticas (Ruiz, 2004). Utilizar el descubrimiento y la intuición en el proceso de enseñanza de las matemáticas de acuerdo con Bruner (1966), tendrá grandes beneficios como un mayor potencial intelectual, mayor motivación, un buen procesamiento de la memoria y un aprendizaje más completo.

2.1.3 El cerebro y el aprendizaje de las Matemáticas. El cerebro humano está compuesto por una variedad de zonas que cumplen con funciones específicas para el procesamiento de la información y la adquisición de conocimientos. Principalmente se divide en dos hemisferios derecho e izquierdo, el primero es el responsable del lenguaje que posibilitan las capacidades de lectura y del cálculo matemático, el segundo permite el procesamiento visual y espacial, ambos unidos por un conjunto de neuronas que colaboran en la resolución de las tareas cotidianas y la implicación de aspectos como la atención, la memoria, el aprendizaje, la toma de decisiones, el procesamiento del lenguaje, las habilidades motoras y la resolución de problemas (Ormrod, 2005).

La resolución de problemas es uno de los aspectos más importantes en el procesamiento de la información realizada por el cerebro y que tiene gran prioridad en el

campo de las matemáticas, entendiendo por problema el camino que impide llegar directamente de una situación actual y la situación deseada, por lo que es necesario generar un medio para lograrlo (Cerezo, 2005).

Para el aprendizaje de las matemáticas, el cerebro cumple múltiples funciones que se ejecutan a través de diferentes procesos a partir de diferentes tipos de conocimientos clasificados por el nivel de resolución de problemas. Mayer (1983) realiza una clasificación de conocimiento, describiendo el conocimiento lingüístico, considerado como la forma en que se redacta el problema de acuerdo a la lengua; el conocimiento de los hechos acerca del mundo conocido como semántico; el conocimiento esquemático, que describe los tipos de problemas; el conocimiento operativo, que define el cómo llevar a cabo la secuencia de operaciones; y el conocimiento estratégico que se refiere a las técnicas para saber cómo utilizar los diversos tipos de conocimiento disponibles para resolver un problema dado.

Adquirir conceptos matemáticos es un proceso cognitivo que requiere de mucha práctica y tiene que ver con la forma de representar el mundo, pues como lo describe Sternberg (2001), un concepto es una representación mental de una clase de entidades, que se incorporan al concepto como categoría de objetos.

2.1.4 Importancia del lenguaje en el aprendizaje de las Matemáticas. El lenguaje es un instrumento cognitivo que permite convertir las experiencias en una forma simbólica para poder comprender el mundo. Para Ausubel (2002), la verbalización, como parte importante del lenguaje, es esencial para la comprensión de

nuevas ideas abstractas, la generación de nuevos conceptos y la resolución de problemas, algunos postulados de este autor son: las palabras facilitan los procesos de transformación, la verbalización refuerza los significados, el aumento del aprendizaje por descubrimiento permite asimilar y organizar nuevos conocimientos.

2.2 Las matemáticas en los primeros años de vida

A edades muy tempranas, los niños comienzan desarrollar un pensamiento lógico matemático que se va desarrollando de acuerdo a la edad cronológica del niño, quien comienza a establecer las relaciones entre los objetos y los sujetos, a través de la interacción, la observación, la manipulación y la exploración de su alrededor (Gallego, 2007).

Para muchos, las matemáticas en las edades tempranas representan un aprendizaje informal de este ámbito, ya que se piensa que los niños desarrollan el pensamiento matemático a partir de la recopilación de los acontecimientos que les parecen interesantes (Baroody, 2006).

Las nociones matemáticas que los niños adquieren mediante la interacción con su entorno y con los adultos en la vida diaria, resultan necesarias en la educación Inicial formal, para ello el maestro debe crear los ambientes y las situaciones de aprendizaje que propicien y faciliten nuevos saberes matemáticos que propongan a los niños experiencias donde pongan en juego acciones como: comparar, establecer relaciones, clasificar, ordenar, cuantificar, escribir, anticipar los resultados, elaborar un plan a seguir, ensayar una posible solución, razonar y justificar los resultados (MEC, 2011).

Lacal (2009), afirma que el pensamiento matemático puede ser desarrollado desde edades tempranas al permitir que el niño comience a establecer relaciones y clasificaciones entre los objetos que lo rodean, ayudando en la elaboración de las nociones espaciales y temporales, impulsando al niño a averiguar cosas, a observar, a experimentar, a interpretar hechos, a aplicar sus conocimientos a nuevas situaciones, y enseñándole a desarrollar el gusto por una actividad del pensamiento a la que irá llamando Matemáticas.

Es importante mencionar que la influencia de la sociedad en la adquisición de los conceptos matemáticos durante los primeros años de vida es realmente sustancial, pues la información que continuamente se genera en los diversos medios de comunicación es representada por diferentes formas gráficas, numéricas, geométricas, estadística y probabilística; de tal manera que el aprovechamiento de estas representaciones debe orientarse a generar en el niño la curiosidad por aprender (Cardoso, 2008).

2.2.2 Desarrollo de las áreas del pensamiento matemático en preescolar. La educación preescolar en México es reconocida como un servicio del sistema educativo nacional, que pretende mejorar las oportunidades académicas de los niños a lo largo de su vida, posibilitando la calidad educativa a través de la incorporación de nuevas reformas educativas, la provisión de recursos materiales y humanos, la evaluación constante y la capacitación continua de los profesionales que atienden este nivel educativo (INEE, 2010).

El nivel preescolar cuenta con planes y programas que formalizan los procesos de enseñanza – aprendizaje de este nivel. El programa de educación preescolar (2011),

establece que el trabajo educativo en este nivel tendrá que centrarse en el desarrollo de competencias que promuevan el acercamiento del niño con el mundo, propiciando que cada vez sean personas más seguras, creativas, autónomas y participativas.

Con la finalidad de que los niños que cursan el nivel de preescolar vivan experiencias que contribuyan en sus procesos de aprendizaje, el programa de educación preescolar describe entre sus propósitos que gradualmente “usen el razonamiento matemático en situaciones que demanden establecer relaciones de correspondencia, cantidad y ubicación entre objetos al contar, estimar, reconocer atributos, comparar y medir; comprendan las relaciones entre los datos de un problema y usen estrategias o procedimientos propios para resolverlos” (PEP, 2011, p.18).

El propósito señalado anteriormente se logra a partir del desarrollo de las competencias en el campo formativo de Pensamiento Matemático (PEP, 2011), a través del cual el niño al establecer las conexiones entre sus experiencias informales o espontáneas, con la educación formal y el juego, comienza a poner en práctica de manera implícita los principios matemáticos como: el sentido numérico y el pensamiento algebraico, la percepción de forma, espacio y medida y el manejo de la información.

Una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer que según Chamorro (2003), esta capacidad abarca cinco dimensiones: la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; el desarrollo de destrezas procedimentales; el pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas; las habilidades de comunicación y argumentación matemática, y las actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

Tamayo (1994), plantea que la estructura del pensamiento matemático para resolver problemas y realizar ejercicios, se define desde tres formas lógicas: el concepto, los juicios y el razonamiento. El concepto que es el reflejo en la conciencia del hombre de la esencia de los objetos o clases de objetos, los juicios que es la forma en que se afirma o niega algo y el razonamiento mediante el cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos.

Desde la perspectiva de Fernández (2009), el pensamiento lógico-matemático es favorecido por cuatro capacidades: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, que se vinculan con la relación y medición del material con los objetos y sus conjuntos y la representación del número a través de un nombre con el que se identifica.

Es así como en la Educación Preescolar, la enseñanza de las Matemáticas, comprende una serie de aspectos metodológicos, que permiten el desarrollo del pensamiento matemático durante los primeros años de vida.

2.2.2.1 Sentido numérico y pensamiento algebraico. Los números pueden aplicarse a la vida cotidiana, pues se suele encontrar con ellos en múltiples actividades y objetos como alimentos, el reloj, la computadora, en libros y revistas, el teléfono, etiquetas, autos, etc., que pueden ser utilizados con distintos fines, que el niño desde muy temprana edad comienza a observar, explorar y manipular, cuando se inicia el desarrollo del lenguaje (Obando, 2008).

Sierra (2012), menciona que la enseñanza de los números en la educación inicial, puede parecer sencilla, sin embargo, se deben plantear una variedad de situaciones problemáticas que permitan que los alumnos encuentren la razón de ser del número.

De acuerdo con el programa de educación preescolar (2011), se establece que el niño comienza a adquirir el sentido numérico y el pensamiento algebraico, a través de diferentes actividades de conteo y uso de los números, poniendo en práctica la solución de problemas matemáticos, representando la información numérica y siguiendo patrones y relaciones numéricas, todo esto con la finalidad de alcanzar algunos estándares de desempeño que lo impulsarán a lo largo de su vida, estos estándares se describen de la siguiente manera:

Conteo y uso de números: el niño comienza a comprender las relaciones de igualdad y los principios de conteo utilizando diversas estrategias, además inicia a observar y reconocer los propósitos de los números que hay a su alrededor.

Solución de problemas numéricos: el niño forma conjuntos con objetos, resuelve problemas numéricos y comienza a estimar resultados, además explica las estrategias para resolver problemas.

Representación de información numérica: el niño agrupa objetos de acuerdo a diferentes criterios, reúne información y la representa utilizando diferentes técnicas, además de poner mayor atención a las características de los objetos para clasificarlos.

Patrones y relaciones numéricas: el niño es capaz de ordenar los números en orden ascendente y descendente, de identificar el orden de objetos en una serie y uso que tienen los números de acuerdo a la relación con su vida cotidiana, además comienza a usar criterios de repetición e incremento.

De esta manera el niño comienza a desarrollar un sentido numérico cuando adquiere algunas habilidades como el conteo, la seriación, la resolución de problemas, la representación numérica y la secuencia de patrones numéricos, habilidades que permitirán dar un significado a los números, para acercarse a la comprensión del sistema de numeración decimal (MEC, 2011).

Fernández (2006), expresa que para que el niño pueda interiorizar el concepto de número se hace necesario pasar por distintas fases de diferente grado intelectual, cuatro fases que Piaget (1960) describió de la siguiente manera:

Primera Fase: Los niños aprenden el concepto de número como una síntesis de dos operaciones lógicas: la inclusión de clases (clasificaciones) y las relaciones aritméticas (Seriaciones), las cuales deben ser desarrolladas antes de cualquier planteamiento sobre el número.

Segunda Fase: Se refiere a la conservación de la cantidad, es la central en la construcción del número, y está basada en la percepción de las diversas disposiciones de un conjunto.

Tercera Fase: el tercer momento es la coordinación de aspecto cardinal con el aspecto ordinal.

Cuarta Fase: consiste en tratar diversas aplicaciones del número, fundamentalmente en torno a la composición y descomposición de números, por tanto, de casos sencillos de suma y resta.

Durante la edad preescolar, es importante acercar a los niños al conocimiento de los usos y aplicaciones de los números, proceso que requiere de una constante práctica de habilidades cognitivas como la abstracción numérica y el razonamiento numérico,

que son necesarias para desarrollar y favorecer competencias y capacidades intelectuales que permitirán al niño resolver problemas de la vida diaria (SEP, 2009). “La abstracción numérica se refiere a procesos por los que perciben y representan el valor numérico en una colección de objetos, mientras que el razonamiento numérico permite inferir los resultados al transformar datos numéricos en apego a las relaciones que puedan establecerse entre ellos en una situación problemática” (PEP, 2011, p. 52).

2.2.2.2 Forma, espacio y medida. Las nociones de espacio, forma y medida, son adquiridas por los niños desde los primeros años de vida, sin embargo es en la etapa de preescolar cuando se logran consolidar las competencias y los aprendizajes que serán la base para los niveles posteriores (SEP, 2009).

Este aspecto de acuerdo con el Programa de Educación Preescolar (PEP, 2011), puede interpretarse desde cuatro conjuntos de ideas que son: nombres y propiedades de las figuras, ubicación, comparación y unidades no convencionales y uso de instrumentos de medición; estos conjuntos son la base para el desarrollo de competencias y el alcance los estándares curriculares en esta área los cuales son descritos a detalle en los siguientes párrafos:

Nombres y propiedades de las figuras: en este aspecto, los niños logran identificar el nombre y las propiedades de objetos bidimensionales y comienzan a usar términos para escribir las características medibles de algunos objetos.

Ubicación: el niño comienza a identificar y usar expresiones de sus desplazamientos y posiciones, además de lograr reconocer figuras y objetos de dos o tres dimensiones desde diferentes perspectivas y posición.

Comparación y unidades no convencionales: el niño identifica y usa expresiones para referirse a medidas, denotar comparación, indicar secuencia temporal y denotar objetos no convencionales, además de categorizar objetos de acuerdo a diferentes criterios.

Uso de instrumentos de medición: El niño comienza a identificar los nombres y uso particular de algunos instrumentos de medición comunes, además de verificar sus estimaciones de longitud, capacidad y peso, mediante un intermediario.

2.2.2.3 Actitud hacia el estudio de las matemáticas. De acuerdo con el programa de educación preescolar (2011), en la educación preescolar, los niños comienzan a mantener algunas actitudes hacia las matemáticas, encontrándoles un sentido para la vida, sin embargo la intervención del maestro en la motivación y el desarrollo positivo de estas actitudes será de gran importancia.

Algunas actitudes son: la expresión de curiosidad por las propiedades matemáticas del entorno; el desarrollo de un concepto de sí mismo como ser humano matemático; la aplicación del razonamiento matemático para, resolver problemas sociales y naturales y aplicarlo a su estilo de vida personal y toma de decisiones; la actitud favorable hacia la conservación del ambiente y sustentabilidad, usando notaciones y el método científico; el desarrollo de hábitos de pensamiento racional y la utilización de evidencias de naturaleza matemática; y la actitud de compartir e intercambiar ideas sobre aplicaciones matemáticas teóricas y prácticas en el mundo.

2.2.3 Resolución de Problemas en la etapa de preescolar. En la etapa de preescolar, la didáctica de las matemáticas tiene una gran efectividad mediante la creación de ambientes y situaciones de aprendizaje que promuevan la resolución de

problemas matemáticos, basándose en la realidad y el contexto del niño, esto favorecerá e impulsará el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y la construcción de conocimientos que se traducirán en competencias para la vida (SEP, 2009).

Villalobos (2008), enfatiza que la enseñanza a partir de la resolución de problemas matemáticos permitirá al estudiante desarrollar diversas habilidades, comprender el contenido de problemas, determinar qué información se tiene, construir sus propios procedimientos y encontrar diferentes soluciones a un mismo problema. Además de lo anterior, Villalobos señala que la enseñanza a partir de la resolución de problemas constituye una alternativa para propiciar que los estudiantes reflexionen acerca del planteamiento, recuerden sus saberes y los apliquen en la búsqueda de resultados. Los problemas que se trabajen en el aula pueden ser en contextos reales o ficticios, lo importante aquí es darle a los estudiantes un planteamiento que les permita pensar, diseñar procedimientos y encontrar soluciones, para finalmente trasladarlas a las acciones cotidianas.

2.2.4 Didáctica de las matemáticas en preescolar. La didáctica es un término utilizado desde hace mucho tiempo, este fue introducido por Juan Amos Comenius, quien propuso la palabra didáctica como sustantivo entre los años 1632-1640, para referirse al arte de enseñar, lo que significaría: “el conjunto de medios y de procedimientos que tienden a hacer conocer, a saber algo, generalmente una ciencia, una lengua, un arte” (Gómez, 2012, p.120).

Gascón (2008) afirma que la didáctica es lo básico en educación; si la educación es un proceso con el que a lo largo de toda la vida, se va consiguiendo una mejor

integración en el vivir como somos y lo que conocemos, toda acción didáctica es educativa puesto que se refiere a la enseñanza, incluso como arte que se dice en algunos casos, y la enseñanza es la condición de todo aprendizaje.

Situando el término de didáctica al contexto de las matemáticas, se encuentra a una serie de autores que lo definen, entre ellos se encuentra Escudero (1981), que menciona que la didáctica de -las matemáticas involucra a diferentes agentes educativos que intervienen en el proceso de enseñar. Dichos agentes desarrollan una serie de planificaciones y definen procesos de enseñanza para crear situaciones que permitan al alumno poner en práctica los aprendizajes matemáticos, menciona también que la didáctica matemática tiene como objetivo observar la producción de los alumnos y analizarla desde tres puntos de vista: estructura matemática, estructura curricular y estructura cognitiva y operacional.

Chevallard (1991) sostiene que la didáctica de la matemática es elevar la calidad del proceso de enseñanza de las matemáticas, y determina la necesidad realizar una serie de actividades que contribuyan al cumplimiento de los objetivos, por lo que se deben tener en cuenta que la didáctica matemática permitirá desarrollar las capacidades de razonamiento, de utilidad, el poder explicativo y la creación matemática.

De acuerdo a las posturas anteriores, la didáctica de las matemáticas debe lograr un aprendizaje significativo en los alumnos, a través de la creación de una serie de ambientes y situaciones de aprendizaje que le permitan conocer y saber aplicar las matemáticas en su vida cotidiana. “Se trata de consolidar la formación matemática de manera que permita dominar los contenidos básicos, conocer, saber utilizar y valorar los

materiales, recursos y medios cuya utilización sea de ayuda para favorecer una enseñanza y aprendizaje significativo de la matemática” (Gómez, 2012, p. 125).

Las matemáticas deben ser introducidas con una didáctica precisa que contribuya al desarrollo de las competencias del alumnos, tanto en el ámbito personal como en el social, además de permitirles actuar como seres críticos y reflexivos, de esta manera, el aprendizaje de las Matemáticas escolares como proceso de construcción de cada alumno.

La didáctica de las matemáticas en la educación preescolar, de acuerdo con Kamii (1988) debe ser trabajada por el docente, ofreciendo en todo momento a los infantes, actividades que estimulen su pensamiento numérico, aprovechando todo momento que anime a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos.

Kamii (1988), señala los siguiente principios de enseñanza, los cuales son mencionados por (Gómez, 2012).

La creación de todo tipo de relaciones: se trata de animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.

La cuantificación de objetos: animando al niño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tienen significado para él; a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos (más que a contar); a que construya conjuntos con objetos móviles.

Interacción social con compañeros y maestros: es importante incentivar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros; comprender cómo está pensando el niño, e intervenir de acuerdo con lo que parece que está sucediendo en su cabeza.

Por su parte, Villanueva (2009) señala que algunas características de las Matemáticas preescolares que son:

Interdisciplinariedad: esta área engloba distintos ámbitos del saber, que establecen relaciones orientadas a conseguir que los aprendizajes se apoyen mutuamente y se favorezca un aprendizaje significativo.

Formativa: favorece un enriquecimiento numérico y matemático imprescindible para la formación integral de los infantes, ya que dotan de autonomía para desenvolvernó en nuestra vida cotidiana.

Permanente: los algoritmos de las operaciones son difíciles de olvidar aunque nos cuesta recordar las raíces cuadrados ya que no las usamos posteriormente. Es decir, que los aprendizajes deben ser funcionales, que nuestros escolares lo usen en sus tareas cotidianas, para comprar chucherías, entre otros.

Atención al desarrollo evolutivo: las Matemáticas involucran aspectos diferentes en cada uno de los ciclos educativos, partiendo de las operaciones básicas, poco a poco el niño va avanzando en dichas operaciones.

Organizadora de pensamiento: el razonamiento matemático no sólo interviene en la resolución de problemas matemáticos, sino que ayuda al niño a comprender aspectos más complejos de su vida, lo abstracto se va configurando a lo largo de la etapa a través de aspectos espaciales.

2.2.4.1 Las competencias didácticas del docente de educación preescolar. De acuerdo con las disposiciones de la Ley General del Servicio Profesional Docente, y conforme a las normas vigentes, en este año 2014, se turna un documento al Instituto

Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), con el fin de someterlo a un procedimiento de validación y autorización con el propósito de que la propuesta sea el referente para la elaboración de los instrumentos de evaluación docente. En dicho documento se proponen los perfiles, parámetros e indicadores generales para los docentes de educación básica, los cuales incluyen una serie de saberes que deben ser cubiertos por cada uno de los docentes que ejercen en los diferentes niveles (SEP, 2014).

El perfil del docente, se encuentra dividido en 5 dimensiones y es de carácter nacional, las dimensiones del perfil se derivan parámetros que describen aspectos del saber y del quehacer docente: dimensión 1), un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender; dimensión 2), un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo y realiza una intervención didáctica pertinente; dimensión 3), Un docente que se reconoce como profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje; dimensión 4), un docente que asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a su profesión para el bienestar de los alumnos; dimensión 5), un docente que participa en el funcionamiento eficaz de la escuela y fomenta su vínculo con la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad (SEP, 2014).

2.2.5 Importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas. “El juego es una pieza clave en el desarrollo integral del niño ya que guarda conexiones sistemáticas con lo que no es juego, es decir, con el desarrollo del ser humano en otros planos como son la creatividad, la solución de problemas, el aprendizaje de papeles sociales”

(Domenech, 2008, p. 12). Es por ello que en la educación formal, sobre todo en los primeros años, se deben reunir esfuerzos para que el niño tenga la posibilidad de descubrir el conocimiento a través del juego, pues es a través de actividades dinámicas, en donde el niño puede poner de manifiesto sus sensaciones, sus movimientos, sus emociones, sus destrezas motrices y su pensamiento.

Para Ortega (1999), el juego es una actividad interactiva y comunicativa natural que se despliega a partir de patrones de conducta heredados, que permite al individuo adaptarse de forma divertida al contexto en el que se encuentre. Sin embargo este mismo autor establece que para incorporar el juego a la escuela infantil se deben respetar las características básicas del desarrollo, a través de la potencialización de la lúdica, la negociación de normas y significados.

La lúdica en el aula, constituye un complemento muy importante en la educación preescolar, pues la incorporación del juego facilita la construcción de aprendizajes básicos y complejos debido a la activación de los procesos cognitivos y la inteligencia emocional (Rios, 2004).

En cuestiones de la incorporación del juego en la enseñanza de las matemáticas, se puede decir que este es de mucha ayuda para que el niño inicie a desarrollar su pensamiento matemático, pues es a partir de los juegos donde el niño accede de forma espontánea al mundo de la representación numérica, el establecimiento del orden de la cosas y la ejecución de operaciones lógicas (Ortega, 1999).

La propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas debe ser a través del diseño de actividades que se generen en un ambiente creativo y mediante un proceso activo, en el cual el niño enfrente diferentes desafíos, manipule objetos de

diferentes formas y tamaños, sea capaz de realizar desplazamientos y movimientos. Lo anterior considerando que el aprendizaje de las matemáticas no debe ser un proceso receptivo, sino que debe permitir que el alumno utilice y ponga en juego todos los conceptos que ha adquirido, y que además sea capaz de producir nuevos conocimientos (Cardoso, 2008).

Para poder utilizar el juego, como una estrategia didáctica en el aula, es muy importante revisar los tipos de materiales que pueden servir para éste fin, Gutiérrez (2010), realiza la clasificación de materiales que se muestra a continuación.

Materiales no estructurados: son materiales de uso cotidiano y de fácil acceso (plastilina, pliegos de papel, semillas, harinas, entre otros).

Materiales estructurados: son materiales diseñados específicamente para el trabajo concreto de las matemáticas (bloques, regletas, cartas, ábaco, domino, relojes, balanzas, rompecabezas, entre otros).

2.3 Investigaciones relacionadas con estrategias didácticas de aplicación matemática en el nivel de preescolar.

Durante mucho años se han realizado diversas investigaciones relacionadas con la implementación de estrategias didácticas en el área de las matemáticas para el nivel de preescolar, la mayoría enfocadas a un conjunto de elementos interactivos, pues se considera que para que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo, tendrá que ser divertido, lúdico y dinámico.

2.3.1 Matemática Interactiva, estudio sobre otra forma de enseñar matemáticas. El propósito del estudio que se titula *Matemática Interactiva ¿otra forma de enseñar matemáticas?*, es como lo menciona la autora Teran (2003), fue describir, analizar, interpretar y comprender el proceso de aprendizaje durante la ejecución de las estrategias metodológicas sugeridas en la carpeta del docente como parte del programa matemática interactiva, con la finalidad de mejorar la calidad de las prácticas pedagógicas dentro del contexto del aula. Se trata de una investigación Cualitativa Etnográfica, que propone una serie de supuestos metodológicos y su implementación en el aula, a través del uso de diversos recursos materiales.

En el trabajo se menciona un ejemplo de cómo las matemáticas son aplicadas en el aula, a través de dos eventos relacionados con el uso de las estrategias metodológicas de la carpeta del docente, estas estrategias son: la Elaboración y lectura de gráficos y el Conociendo los billetes.

Los resultados obtenidos con la aplicación de estas dos estrategias permitieron demostrar que el aprendizaje significativo se activa cuando el niño descubre, manipula, inventa y construye conocimientos a partir de experiencias de aprendizaje relacionadas con la estructura conceptual previa y cercana a su vida cotidiana (Teran, 2013).

2.3.2 Las matemáticas activas en infantil, propuesta de recursos y actividades.

Esta investigación realizada por Gutiérrez (2010), lleva el título de *“Las matemáticas activas en infantil, recursos y actividades”*, aborda el tema de las matemáticas desde la necesidad de tratar los conceptos matemáticos de una forma dinámica y complementaria del aprendizaje, diseñando estrategias de aplicación en las actividades y situaciones del a

vida diaria. El abordaje de la temática se centra en la manipulación de materiales concretos que permiten el trabajo del pensamiento lógico matemático en la escuela infantil.

En su trabajo, Gutiérrez (2010), propone una serie de estrategias que pueden ayudar a dar respuesta a la necesidad de favorecer las matemáticas desde edades tempranas, las cuales deben partir de la motivación, el juego, la relación entre el aprendizaje y la realidad, y sobre todo la inclusión de procedimientos de observación, relación y resolución de problemas.

Las estrategias didácticas que sugiere Gutierrez (2010), involucran una serie de materiales que la autora clasifica como: *materiales no estructurados* y *materiales estructurados*. Los materiales no estructurados son aquellos de uso cotidiano, que se pueden encontrar en la casa, en el patio, en la tienda etc., mientras que los materiales estructurados, son aquellos que fueron creados con un fin matemático como: cubos, regletas, bloques, cartas, puzzles, rompecabezas, dominos, tangram, abaco, etc.

En la investigación se hace mención de las características generales del pensamiento matemático en los primeros años de vida, de las cuales se destacan; la adquisición de conceptos, el pensamiento irreversible, la falta de conservación, la primacía de la percepción, el pensamiento realista y el concreto, el razonamiento transductivo y el conocimiento del mundo que se traduce en esquemas.

Gutierrez (2010), agrupa las capacidades que intervienen en el desarrollo lógico-matemático y distingue las siguientes: capacidades perceptivas, comprensivas, lógicas, de simbolización, de abstracción y de resolución de problemas

2.3.3 El juego instruccional como estrategia de aprendizaje sobre riesgos socio-naturales. Esta investigación elaborada por un equipo de colaboradores de la universidad de los andes, Venezuela en el 2007, tiene como proposito el diseño, aplicación y validación del juego instruccional como una estrategia de aprendizaje en alumnos de 2do, 3ro, 5to y 6to grado de educación básica, para la prenencion de riesgos socio-naturales. La invetigación tuvo un enfoque cualitativo, de tipo descriptiva, la metodlogia consistio en la aplicación de tres estrategias fundamentales: la intervencion directa en el aula, la utilización de recursos didacticos y el analisis de la acción (Iztúriz, 2007).

Los resultados de esta invetigación indican que despues de aplicar el juego, los alumnos lograron interiorizar diferentes medidas preventivas contra accidentes, estuviern motivados y concentrados, y desarrollaron habilidades de memoria que contribuyeron al desarrollo de otras áreas.

2.3.4 El contexto y los significados matemáticos. La presente investigación fue realizada por un equipo de colaboradores, Ramiro Avila, Silvia Elena Ibarra y Agustín Grijalva; quienes describen en su trabajo el papel que juega el contexto en el proceso de construcción de significados. El objetivo del estudio, es establecer la relación entre el contexto de la enseñanza y los significados que los alumnos asignan a los objetos matemáticos.

El trabajo de investigación se realiza dentro del campo de las matemáticas, en él se presentan las premisas fundamentales del marco teórico, el resumen de algunas

investigaciones que los mismos autores han realizado y al final se presenta los resultados obtenidos.

La investigación fue presentada durante el año 2010, los autores parten de que el fin último de las investigaciones en matemática educativa es mejorar los resultados de enseñanza, lo cual equivale a decir que el objetivo común de tales investigaciones es aportar elementos que pueden ser utilizados por los docentes.

Entre los hallazgos que presentan los autores se encuentra la necesidad de entender y atender los procesos de estudio mediante los cuales aprenden las personas, sobre todo en las escuelas, donde se realiza la interacción entre el profesor y el alumno, esto con la finalidad de encontrar hacer modificaciones oportunas en la implementación de las actividades.

2.3.5 Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares. La presente investigación fue presentada en el año 2011, con el título “Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares, se refiere a un estudio chileno realizado por: Gamal Cerda, Carlos Pérez, Rosario Ortega, Marianela Lleujo y Luisa Sanhueza, quienes contribuyeron de manera colaborativa en la realización del trabajo.

El estudio describe el efecto positivo de un programa de intervención basado en la comprensión del número en los niveles de competencia matemática temprana que presentan preescolares chilenos, en las áreas de competencias relacionales y numéricas evaluadas con el Test de Evaluación Matemática Temprana Utrech (TEMT-U), versión española del Utrecht Early Numeracy Test.

El trabajo permite constatar que existen diferencias significativas en el nivel de competencias matemáticas tempranas entre aquellos grupos sometidos a este tipo de programa por sobre aquellos que, en igual período de tiempo, sólo recibieron el influjo de los contenidos y actividades de la secuencia curricular tradicional para la población escolar chilena. Se observan efectos positivos del programa independientemente del nivel educativo al cual asisten los niños y niñas, y las competencias relacionales o piagetianas muestran niveles de logro superiores.

Los resultados muestran que no se observan diferencias en los niveles de competencia matemática entre niños y niñas, contrariamente a lo que se observa en años posteriores.

El método utilizado es de corte cuantitativo de carácter explicativo, pues de acuerdo con los autores, la investigación tiene como propósito demostrar que los niños y niñas de primer y segundo nivel de transición de educación parvularia chilena, pertenecientes a establecimientos educacionales públicos o municipales, aumentan su nivel de competencia matemática al ser expuestos a un programa sistemático de desarrollo de la comprensión del número, respecto de aquellos alumnos que siguen la metodología tradicional, que se basa fundamentalmente en los contenidos y aprendizajes esperados del núcleo de relaciones lógico matemáticas y cuantificación.

A lo largo del marco teórico se abordó el problema de las matemáticas desde una perspectiva global y la forma en que éste se ha vuelto prioritario desde los primeros años de vida, pues desde edades muy tempranas, los niños comienzan desarrollar un pensamiento lógico matemático que se va desarrollando de acuerdo a la edad cronológica del niño.

De la misma forma se abordaron algunas de las posturas de teóricos involucrados con el desarrollo del niño y sus aportes a la educación matemática; entre los teóricos se encuentran Piaget, Vygotsky, Bruner y Ausubel.

También se habla del soporte teórico que ofrece el programa de preescolar 2011, que señala diferentes principios en el desarrollo de Competencias del Pensamiento Matemático, tratando temas como el sentido numérico, el pensamiento algebraico, la percepción de forma, espacio y medida y el manejo de la información.

Por último se revisaron diferentes investigaciones relacionadas con la implementación de estrategias didácticas en el área de las matemáticas para el nivel de preescolar, la mayoría enfocadas a un conjunto de elementos interactivos, pues se considera que para que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo, tendrá que ser divertido, lúdico y dinámico.

Capítulo 3

Método de Investigación

En este capítulo se describe el paradigma y el método en los que se desarrolla la investigación, además se describen los pasos que se siguieron para el diseño, la recolección de los datos, el análisis de estos datos y las conclusiones. Después se mencionan los participantes en el estudio, los cuales formarán parte de la muestra para la recolección de datos.

En este mismo capítulo se presentan los instrumentos de recolección de datos en los que se mencionan las categorías e indicadores para la recolección de los datos, estas están relacionadas con el problema de investigación y el nivel al que va dirigida la investigación. Se describe la aplicación de instrumentos en el que se define el procedimiento a seguir para la aplicación de cada uno de los instrumentos señalados. Y por último se menciona la estrategia para el análisis de datos donde se presenta el cómo se capturará y analizará la información.

3.1 Método de investigación

Al realizar una investigación con enfoque educativo, ésta es asociada a generar nuevos conocimientos que contribuyan a una mejora continua y de acuerdo con Gómez (2012), la investigación educativa, además de fortalecer los procesos educativos, también permite un cambio en la toma de decisiones en políticas educativas, por lo tanto una investigación es definida por un conjunto de acciones sistemáticas y deliberadas que permitan formular y conducir a los nuevos conocimientos, valores, teorías y modelos.

Para lograr contestar las incógnitas que dirigen esta investigación se han utilizado paradigmas y métodos muy precisos, los cuales ayudarán en el alcance de los objetivos propuestos al inicio de este proyecto. Para comprender ambos conceptos y la relación que existe entre ellos, se describe a continuación la diferencia entre ambos.

De acuerdo con Guba y Lincoln (1994), se define un paradigma como un conjunto de creencias razonadas, discutidas y aceptadas, las cuales guían significativamente las acciones de las personas, además es una forma de ver el universo.

Borrego (2009), concibe al método como una secuencia de pasos o acciones fundamentadas y reglamentadas que permiten avanzar hacia el conocimiento.

Para la presente investigación se ha utilizado el paradigma fenomenológico el cual es definido como un conjunto de realidades construidas en oposición de la realidad objetiva, se preocupa por el qué y el cómo de los significados humanos, a través de la interpretación de experiencias (Valenzuela & Flores, 2013).

Valenzuela (2013), describe que el paradigma fenomenológico, responde a las preguntas ontológica, epistemológica y metodológica, utilizándolas para describir sus características.

Tabla 1

Preguntas ontológica, epistemológica y metodológica del paradigma fenomenológico.

	Pregunta ontológica	Pregunta epistemológica	Pregunta metodológica
Paradigma Fenomenológico	Ante la pregunta ontológica, el paradigma epistemológico o constructivista responde que la realidad existe en la forma de construcciones mentales múltiples. Cada construcción tiene un componente social y otro basado en la experiencia; cada construcción es, es específica y contextualizada; y finalmente depende en su forma y contenido de la persona que la sostiene.	Ante la pregunta epistemológica, el paradigma fenomenológico o constructivista toma una postura subjetivista, en la que el investigador y el investigado son fusionados dentro de una sola entidad. Los hallazgos son creaciones del proceso de interacción entre los dos. Si las realidades existen solamente en la mente de los informantes, las interacciones subjetivas parecen ser la única forma de acceder a ellas.	Ante la pregunta metodológica, el paradigma fenomenológico o constructivista considera que las construcciones individuales son derivadas y refinadas hermenéuticamente, y comparadas y contractadas en forma dialéctica, con la meta de generar una (o pocas), construcciones sobre las cuales hay un consenso substancial.

Se dice que la investigación “La lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en Educación Preescolar”, es fenomenológica ya que la naturaleza de lo que concibe a esta realidad es más de construcciones sociales (el aprendizaje matemático del niño es generado a través de la interacción con los objetos), la relación entre el investigador y lo investigado se fusiona

a través de las interacciones subjetivas (el investigador interactúa en el contexto en donde se trabajan las matemáticas) y por último el investigador buscará el conocimiento a través de la comparación de sus construcciones individuales y las construcciones que el contexto le genere (el investigador se forma un conocimiento individual a través de la interacción con el objeto de estudio, sin embargo analiza las investigaciones previas a su propia investigación).

El método utilizado fue el de investigación- acción, ya que se requiere resolución del problema de las matemáticas en el preescolar, y para ello es necesario que exista un involucramiento directo, una participación directa que permita la recolección precisa de los datos y el análisis adecuado de la realidad que se intenta modificar con las construcciones necesarias.

Lewin (1946), citado por Elliot (2000), define a la investigación-acción como una forma de cuestionamiento auto reflexivo, que se lleva cabo por los participantes de la investigación con la finalidad de mejorar la racionalidad y la justicia de situaciones educativas, y llevar acciones para mejorarlas.

3.1.1 Proceso de la Investigación –Acción. De acuerdo con Elliot (2000), la Investigación-Acción se desarrolla siguiendo un modelo en espiral en ciclos sucesivos, que varía de acuerdo a la complejidad de la problemática y siguiendo las fases que se presentan a continuación:

El primer lugar debe existir un problema práctico, que se desprende de la realidad educativa. En esta parte se detectarán contradicciones, dilemas y dificultades o limitaciones que permitirán aclarar las condiciones en que se desarrolla el problema,

además de requerir el profundizar en su significado, en sus características, en cómo se produce, y en las diferentes perspectivas que del problema pueden existir.

Después se tendrá que realizar un diagnóstico, que consistirá en la recolección de datos y evidencias que informen sobre las acciones, así como el punto de vista de las personas implicadas.

La siguiente fase es el diseño de una propuesta de cambio en donde se definen las estrategias que permitirán mejorar la situación que se intenta resolver.

Después se continúa con la aplicación de la propuesta, que implicará una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de la práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión.

Por último la evaluación que será continúa durante y al final del proceso de investigación, la evaluación probablemente proporcionará datos que den inicio a otro ciclo en la espiral de la investigación – acción.

3.2 Participantes en el estudio

En la investigación acción se considera que todos los participantes tienen la función de investigadores, por lo que es muy importante que todos los involucrados participen activamente en el proceso, por lo que padres, alumnos, docentes, y todas las personas implicadas directamente en la realidad del objeto de estudio son también investigadores que permitirán la transformación de realidades y prácticas socio-educativas (Colmenares, 2008).

Para la presente investigación se tomará una muestra de dos grupos de 20 alumnos que actualmente cursan el segundo grado de Preescolar, la idea de que sean dos grupos y

no uno, es porque al tratarse de una investigación acción, será de gran importancia analizar ambos grupos para después generar las actividades de aprendizaje pertinentes para mejorar las matemáticas utilizando la lúdica, posteriormente estas actividades se pondrán en práctica sólo con un grupo, de esta manera se detectará la eficacia de las actividades.

Hernández (2006) plantea que es necesario delimitar la población mediante la selección de subgrupos que de acuerdo a sus características y objetivos de la investigación son los participantes idóneos en la obtención de datos.

En esta investigación la participación del maestro y de los padres de familia, también será fundamental, pues serán los maestros quienes llevarán a la práctica las actividades propuestas, mientras que los padres darán seguimiento en casa, a través de tareas concretas para el fortalecimiento de lo aprendido en clases.

3.3 Instrumentos de recolección de datos

Martí (s.f.), menciona que para la recolección de datos se utilizan fuentes primarias y fuentes secundarias, las primeras son aquellas en las que los datos provienen directamente de la muestra de la población (observación directa e indirecta, mientras que las fuentes secundarias son aquellas que parten de datos pre-elaborados (encuestas, entrevistas, rubricas, etc.).

Tomando en cuenta que la investigación – acción es un conjunto de tareas sistemáticas que sugiere la recolección y análisis de evidencias de la experiencia de los actores educativos, y siendo una metodología de corte cualitativo; para la recolección de datos se utilizan una serie de técnicas que de acuerdo con Colmenares (2008), ayudaran

a conocer mejor la situación del problema como los desplazamientos más significativos durante la ejecución de las actividades propuestas, lo que dará la oportunidad de realizar varias indagaciones en el contexto donde se involucra la investigación.

En el caso de esta investigación- acción y partiendo del fundamento de que en la educación preescolar se trabaja por competencias; las observaciones que se realizaron fueron plasmadas principalmente en un diario de campo, en donde se incluyeron diversos indicadores relacionados con los aspectos de número y espacio, forma y medida. Cabe señalar que los indicadores que se presentan en las siguientes tablas hacen referencia a los aprendizajes esperados del campo formativo de Pensamiento Matemático (Sep, 2011).

La observación cualitativa, implica adentrarse a la reflexión, cuidando los detalles, tomando nota y profundizando en cada situación e interacción del objeto de estudio con la realidad (Hernández, 2010). De esta manera, la observación permitirá una medición del comportamiento real de la situación que está siendo analizada.

El primer aspecto que se observó fue el de número, en el que se complementan los aprendizajes de abstracción y razonamiento numérico.

Tabla 2

Indicadores para la elaboración del diario de campo parte 1.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTO EVALUADO: NÚMERO		
Competencias	Aprendizajes esperados	Observaciones
<p>Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas y en colecciones mayores mediante el conteo. • Compara colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, e identifica donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”. • Utiliza estrategias de conteo, como la organización en fila, el señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos o repartir uno a uno los elementos por contar, y sobreconteo (a partir de un número dado en una colección, continúa contando: 4, 5, 6). • Usa y nombra los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo. • Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada. • Usa y menciona los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades. • Conoce algunos usos de los números en la vida cotidiana. • Identifica los números en revistas, cuentos, recetas, anuncios publicitarios y entiende qué significan. • Utiliza objetos, símbolos propios y números para representar cantidades, con distintos propósitos y en diversas situaciones. • Ordena colecciones teniendo en cuenta su numerosidad: en orden ascendente o descendente. • Identifica el orden de los números en forma escrita, en situaciones escolares y familiares. 	

<p>Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa procedimientos propios para resolver problemas. • Comprende problemas numéricos que se le plantean, estima sus resultados y los representa usando dibujos, símbolos y/o números. • Reconoce el valor real de las monedas; las utiliza en situaciones de juego. • Identifica, entre distintas estrategias de solución, las que permiten encontrar el resultado a un problema. • Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros.
<p>Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.</p>	<p>Agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recopila datos e información cualitativa y cuantitativa por medio de la observación, la entrevista o la encuesta y la consulta de información. • Propone códigos personales o convencionales para representar información o datos, y explica lo que significan. • Organiza y registra información en cuadros y gráficas de barra usando material concreto o ilustraciones. • Responde preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados. • Interpreta la información registrada en cuadros y gráficas de barra. • Compara diversas formas de presentar información, selecciona la que le parece más adecuada y explica por qué.

El segundo aspecto es el de espacio, forma y medida, en el cual se adquieren los aprendizajes para favorecer las nociones espaciales de ubicación, tiempo, medida, entre otras cosas.

Tabla 3

Indicadores para la elaboración del diario de campo parte 2.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTO EVALUADO: ESPACIO, FORMA Y MEDIDA		
Competencias	Aprendizajes esperados	Observaciones
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza referencias personales para ubicar lugares. • Establece relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad. • Comunica posiciones y desplazamientos de objetos y personas utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, adelante, etcétera. • Explica cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil. • Ejecuta desplazamientos y trayectorias siguiendo instrucciones. • Describe desplazamientos y trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias propias. • Diseña y representa, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos. • Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia. • Elabora croquis sencillos y los interpreta. 	
Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición,	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la regularidad en patrones. • Anticipa lo que sigue en patrones e identifica elementos faltantes en ellos, ya sean de tipo cualitativo o cuantitativo. • Distingue, reproduce y continúa patrones en forma concreta y gráfica. 	

**crecimiento y
ordenamiento**

**Construye
objetos y
figuras
geométricas
tomando en
cuenta sus
características**

- Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.
- Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras.
- Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.
- Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.
- Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.
- Usa y combina formas geométricas para formar otras.
- Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.

**Utiliza
unidades no
convencionales
para resolver
problemas que
implican
medir
magnitudes de
longitud,
capacidad,
peso y tiempo,
e identifica
para
qué sirven
algunos
instrumentos
de medición**

- Ordena, de manera creciente y decreciente, objetos por tamaño, capacidad, peso.
- Realiza estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios.
- Utiliza los términos adecuados para describir y comparar características medibles de sujetos y objetos.
- Verifica sus estimaciones de longitud, capacidad y peso, por medio de un intermediario.
- Elige y argumenta qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos.
- Establece relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana y al

reconstruir procesos en los que participó, y utiliza términos como: antes, después, al final, ayer, hoy.

Además del registro en el diario de campo se utilizó el siguiente instrumento sirvió para realizar un diagnóstico inicial en donde se detecta el nivel de desempeño del objeto de estudio y la detección de la efectividad de las acciones de propuestas para mejorar.

Los niveles de desempeño utilizados fueron los siguientes: D-corresponde a que los alumnos observados necesitan mayor apoyo en los aprendizajes esperados, C- el logro de los aprendizajes esperados son suficientes, B- el logro de los aprendizajes esperados son satisfactorios y A- El logro de los aprendizajes es destacado.

Tabla 4

Instrumento2, para medir niveles de desempeño

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
ASPECTO: NÚMERO						
COMPETENCIAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	Niveles de desempeño				
		D	C	B	A	Final
Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	• Identifica por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas y en colecciones mayores mediante el conteo.					
	• Compara colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, e identifica donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”.					
	• Utiliza estrategias de conteo, como la organización en fila, el señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos o repartir uno a uno los elementos por contar, y sobreconteo (a partir					

	de un número dado en una colección, continúa contando: 4, 5, 6).					
	• Usa y nombra los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo.					
	• Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.					
	• Usa y menciona los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades.					
	• Conoce algunos usos de los números en la vida cotidiana.					
	• Identifica los números en revistas, cuentos, recetas, anuncios publicitarios y entiende qué significan.					
	• Utiliza objetos, símbolos propios y números para representar cantidades, con distintos propósitos y en diversas situaciones.					
	• Ordena colecciones teniendo en cuenta su numerosidad: en orden ascendente o descendente.					
	• Identifica el orden de los números en forma escrita, en situaciones escolares y familiares.					
Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	• Usa procedimientos propios para resolver problemas.					
	• Comprende problemas numéricos que se le plantean, estima sus resultados y los representa usando dibujos, símbolos y/o números.					
	• Reconoce el valor real de las monedas; las utiliza en situaciones de juego.					

	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica, entre distintas estrategias de solución, las que permiten encontrar el resultado a un problema. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros. 						
<p>Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.</p>	Agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos.						
	<ul style="list-style-type: none"> • Recopila datos e información cualitativa y cuantitativa por medio de la observación, la entrevista o la encuesta y la consulta de información. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Propone códigos personales o convencionales para representar información o datos, y explica lo que significan. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza y registra información en cuadros y gráficas de barra usando material concreto o ilustraciones. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Responde preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la información registrada en cuadros y gráficas de barra. 						
	<ul style="list-style-type: none"> • Compara diversas formas de presentar información, selecciona la que le parece más adecuada y explica por qué. 						

Tabla 5

Instrumento2, para medir niveles de desempeño segunda parte

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
ASPECTO: ESPACIO, FORMA Y MEDIDA						
COMPETENCIAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	D	C	B	A	Final
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	• Utiliza referencias personales para ubicar lugares.					
	• Establece relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad.					
	• Comunica posiciones y desplazamientos de objetos y personas utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, adelante, etcétera.					
	• Explica cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil.					
	• Ejecuta desplazamientos y trayectorias siguiendo instrucciones.					
	• Describe desplazamientos y trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias propias.					
	• Diseña y representa, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos.					
	• Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia.					

	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora croquis sencillos y los interpreta. 					
Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la regularidad en patrones. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipa lo que sigue en patrones e identifica elementos faltantes en ellos, ya sean de tipo cualitativo o cuantitativo. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue, reproduce y continúa patrones en forma concreta y gráfica. 					
Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	<ul style="list-style-type: none"> • Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Usa y combina formas geométricas para formar otras. 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas. 					
Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, e identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena, de manera creciente y decreciente, objetos por tamaño, capacidad, peso. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los términos adecuados para describir y comparar características medibles de sujetos y objetos. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica sus estimaciones de longitud, capacidad y peso, por medio de un intermediario. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Elige y argumenta qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos. 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana y al reconstruir procesos en los que participó, y utiliza términos como: antes, después, al final, ayer, hoy, mañana. 					

A continuación se presentan las preguntas del cuestionario inicial, realizado a los docentes para diagnosticar el grado de conformidad con la metodología utilizada para trabajar el área de matemáticas con los niños de preescolar.

Tabla 6

Preguntas del cuestionario para docentes

Preguntas del Cuestionario Aplicado a los docentes, durante la primera etapa de diagnóstico

1. ¿Te gustan las matemáticas?
2. ¿Ha cambiado tu manera de enseñar matemáticas a lo largo del tiempo?
3. ¿Es bueno el diseño educativo de las matemáticas en tu escuela? ¿Qué cambiarías?
4. ¿Crees que los niños naturalmente las matemáticas?
5. ¿Es necesario ayudarles o será un proceso natural?
6. ¿Qué recursos podrías utilizar para lograr que los niños desarrollen el pensamiento matemático adecuadamente?
7. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?
8. ¿Qué tipo de método utilizas para enseñar las matemáticas en tu grupo?
9. Describe una secuencia didáctica de matemáticas:

3.4 Aplicación de los instrumentos

De acuerdo con Teppa (2006), las etapas de la investigación acción son: inducción al diagnóstico, elaboración de un plan, ejecución del plan, reflexión y re planificación, por lo que partiendo de esta propuesta los instrumentos mencionados en la sección anterior se aplicaron de la siguiente manera.

El diagnóstico se inició utilizando el instrumento para medir los niveles de desempeño (instrumento 2), el cual fue aplicado durante 2 semanas a los alumnos de 2do de preescolar, quienes diseñaron diferentes actividades matemáticas utilizando la metodología tradicional y el uso del libro actual para la enseñanza de esta área. Una vez concluidas las dos semanas, las maestras concentran el registro de las evaluaciones

individuales en una tabla general, el cual proporciona el nivel de desempeño grupal y los aprendizajes que necesitan mayor reforzamiento.

Después de haber aplicado el instrumento de niveles de desempeño, cada maestra realizará un registro diario, utilizando los parámetros proporcionados en el instrumento 1, el cual tendrá que ser llenado durante 1 mes, con la finalidad de recabar datos que enriquezcan los resultados obtenidos en el diagnóstico.

Durante los primeros días del este de observación, las maestras llenaron el cuestionario inicial que determino el grado de satisfacción que tienen al utilizar métodos tradicionales de enseñanza y el grado de efectividad que estos les proporcionan

Una vez concluido el periodo de diagnóstico y registro de observaciones, se realizó un plan de acción para la puesta en práctica de las acciones de mejora.

3.5 Análisis de los datos

La investigación acción, conserva un enfoque cualitativo, por lo que de acuerdo con Hernández (2010), el proceso de análisis de datos ocurre en paralelo con la recolección de datos, el análisis no es estándar, ya que cada estudio requiere de un análisis particular.

El análisis de los datos cualitativos, consistirá en organizar todas las observaciones y datos obtenidos en categorías, temas y patrones, que ayudarán a llevar una bitácora en la que se observa la realidad del problema.

Hernández (2010), describe una serie de pasos para el análisis de los resultados los cuales fueron llevados a la práctica durante la presente investigación, estos pasos consistieron en: recolectar los datos mediante los instrumentos propuestos; organizar los datos y prepararlos para su análisis; revisar todos los datos y separarlos por unidades de análisis; codificar las unidades separándolas por categorías, códigos, temas, etc.; y por ultimo realizar las hipótesis y explicaciones correspondientes al análisis.

Capítulo 4

Análisis y discusión de los resultados

En este capítulo se revisaran los resultados obtenidos al aplicar las diferentes herramientas y técnicas de recolección de datos, los cuales fueron descritos en el capítulo 3. Cada instrumento se divide por categorías e indicadores, que darán la pauta para el análisis general del problema.

En el primer apartado, se realiza una descripción detallada de los datos recolectados con los diversos instrumentos y las técnicas aplicadas durante la investigación. Posteriormente en el segundo apartado, se analizan e interpretan los resultados con la finalidad de triangular la información con el problema planteado

4.1 Presentación de datos obtenidos

A lo largo del trabajo se ha mencionado la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento matemático en la educación preescolar, además se ha planteado la necesidad de llevar a cabo una serie de actividades que permitan la obtención de datos concretos del objeto de estudio, que durante todo el desarrollo de éste documento ha sido el preescolar Liceo del Valle.

Para el análisis de los datos, se utilizó la metodología que Hernández (2010), que describe con una serie de pasos que consistieron en: recolectar los datos mediante los instrumentos propuestos; organizar los datos y prepararlos para su análisis; revisar todos los datos y separarlos por unidades de análisis; codificar las unidades separándolas por

categorías, códigos, temas, etc.; y por ultimo realizar las hipótesis y explicaciones correspondientes al análisis.

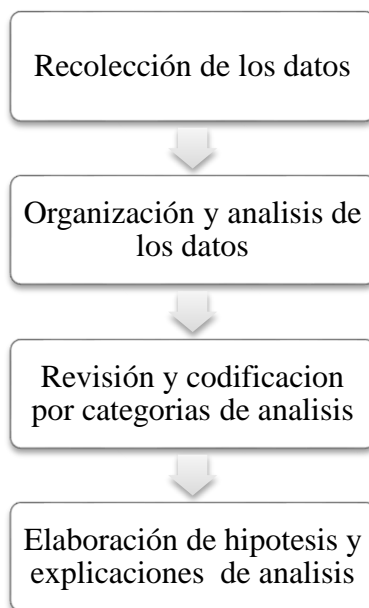


Figura 1. Metodología para el análisis según Hernández (2010).

De acuerdo a la aplicación de los instrumentos de corte cualitativos y siguiendo con la línea de la investigación – acción, se han obtenido una serie de datos que darán la pauta para el diseño de estrategias lúdicas para el trabajo de las matemáticas en preescolar.

Para la recolección de datos, se llevó a cabo una muestra, que consistió en dos grupos de segundo grado de preescolar con veinte niños cada uno, los cuales llamaremos desde este momento GRUPO 1, haciendo referencia al grupo donde se aplicaron estrategias lúdicas y GRUPO 2, al grupo donde las actividades fueron muy dirigidas por el maestro y poco recreativas.

A continuación se describirán los datos, de acuerdo al instrumento implementado para éste fin; instrumento de observación, lista de cotejo para alumnos y cuestionario para docentes.

4.1.1 Observación. Utilizando la guía de observación inicial se obtuvieron datos relevantes que permitieron comparar las características de las clases llevadas a cabo en cada uno de los grupos de donde se obtuvo la muestra. Estas observaciones permitieron llevar un registro detallado del comportamiento de los grupos, ante las estrategias implementadas por cada maestra, además de detectar mejor motivación e interés en el GRUPO 1, donde los niños aprendieron matemáticas a través del juego y fueron construyendo sus propios aprendizajes, que los mantuvieron activos todo el tiempo, poniendo en juego la exploración, la creatividad y la reflexión de sus actos.

En la siguiente tabla se describe la comparación de las observaciones realizadas a cada grupo, durante la aplicación de las actividades diseñada para cada competencia del campo formativo de pensamiento matemático (PEP, 2011). Para llevar el registro de dichas observaciones se utilizó la guía de observación, descrita en las tablas 2, 3 y 4 del capítulo 3.

En la primera tabla se revisan los resultados del aspecto número, donde se aborda la utilización de los números la resolución de problemas y la información sobre los criterios acordados en diferentes situaciones que los niños ponen en práctica; en la segunda tabla se revisan los aspectos de espacio, forma y medida.

Tabla 7

Datos obtenidos por competencias observadas en el aspecto número.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTO EVALUADO: NÚMERO		
Competencias	GRUPO 1 Actividades Lúdicas	GRUPO 2 Actividades Tradicionales
Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	Al poner en juego actividades recreativas, donde el niño pudo manipular diferentes materiales para contar (semillas, cubos, fichas, ensamblables, regletas, etc.), los aprendizajes fueron favorables, los niños ampliaron su rango de conteo, pero sobre todo pudieron trasladar su conocimiento a ejemplos de la vida real.	Se trabajó con los niños el conteo a través de una página de su libro, donde tenían que contar las figuras presentadas en un dibujo y cada niño representaba el número que correspondía. Los niños se distraían fácilmente y costó mucho trabajo concentrarlos en la actividad, los niños aprendieron a contar pero se limitaron datos muy concretos que venían en el libro de texto, sin poder hacer una relación con actividades de la vida cotidiana. Esto detectado en el cierre de la actividad, pues al realizar preguntas indagatorias hubo muy poca participación sólo 2 niños de los 20, hicieron referencias congruentes con el tema.
Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	Para evaluar esta competencia se utilizó una actividad del mercado, ubicando en el salón diferentes puestos donde los niños jugaron a comprar y vender productos. La actividad permitió que los niños utilizaran las nociones de agregar, reunir, quitar, comparar y reunir objetos, estuvieron motivados y al indagar en lo aprendido, los resultados fueron favorables.	Se utilizó una ficha de trabajo, donde los niños identificaron bajo la guía de la maestra algunas actividades donde tenían que reunir, quitar, igualar, comparar y repartir. La mitad de los niños estuvieron atentos y participativos pero el resto se mostró un poco inquieto y no lograron consolidar los aprendizajes, ya que al indagar en lo que habían aprendido, fueron pocos los que respondieron acertadamente.
Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	Se realizó una encuesta con los niños, sobre su color favorito, luego se utilizaron cajas para representar el voto de cada niño y se fueron apilando de acuerdo a cada color elegido, al final los niños compararon cual color había tenido más o menos votos, después de esto los niños plasmaron la gráfica en una hoja de papel. Los niños estuvieron motivados y realizaron una nueva sugerencia para hacer otra gráfica, lo que permitió detectar que los niños podrán trasladar lo aprendido a otra actividad de la vida diaria.	Se realizó una votación del color favorito de cada niño y se fueron anotando los datos en el pizarrón, luego los niños hicieron comparaciones y finalmente trasladaron la gráfica a su libro de trabajo. Se detecta que un 30% de los niños no estaba interesado en la actividad, además de que no fueron muy participativos al pedirles sugerencias para realizar una nueva gráfica.

Tabla 8

Datos obtenidos por competencias observadas en el aspecto forma, espacio y medida

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTO EVALUADO: ESPACIO, FORMA Y MEDIDA		
Competencias	GRUPO 1 Actividades Lúdicas	GRUPO 2 Actividades Tradicionales
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	Para evaluar esta competencia se realizaron diversos juegos en el patío, utilizando música para marcar direccionalidad, uno de estos juegos fue el caminos trazados, en el que los niños trazaron caminos con gises de colores y luego dirigieron a sus compañeros por cada camino ubicando obstáculos para hacerlo más difícil y utilizar más referencias de ubicación. Todos los niños mostraron interés a la actividad y participaron al indagar en lo aprendido.	Los niños realizaron algunos laberintos en sus libros de trabajo, luego platicaron a sus compañeros (haciendo referencias espaciales) el camino que encontraron en su laberinto, compararon quien había encontrado el camino más largo o el más corto. Un 60% de los niños se interesó por la actividad y estuvo atento con cuando alguno de sus compañeros participó en la explicación. No hubo mucha participación al indagar en lo aprendido.
Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	Los niños realizaron patrones a través del uso de material de ensamble, primero con un juego dirigido y después de manera libre utilizando su creatividad y descubriendo nuevas posibilidades de patrones. Los niños estuvieron interesados y todos participaron en la actividad.	Los niños realizaron diversos patrones en su libro, utilizando diferentes colores. Los niños mostraron interés por la actividad, sin embargo al realizar la evaluación final, se detectó que sería importante repetir la actividad para que se consolide adecuadamente los aprendido.
Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	A través del juego, los niños descubrieron las figuras geométricas. Primero se escondieron pequeñas figuras geométricas por toda la escuela, se les contó a los niños una historia del tesoro y muy entusiasmados fueron a buscar todas las figuras. Cuando todos las encontraron cada niño indago en el tipo de figuras que encontró, siempre verbalizando el nombre de las figuras. Todos los niños participaron y lograron identificar la mayoría de las figuras geométricas.	Se explicó a los niños las diferencias entre las figuras geométricas, las cuales fueron mostradas en el pizarrón. Los niños verbalizaron los nombres y luego identificaron en el libro cada una de ellas, coloreándolas de diferentes colores. La mayoría de los niños participó, sin embargo hubo algunos que no pusieron atención a la explicación y por lo tanto, no realizaron adecuadamente la actividad del libro.

Con los datos registrados en las tablas 7 y 8, descritas anteriormente, se detecta claramente que en el GRUPO 1, los niños se encontraron más motivados e interesados por las actividades, pusieron mayor atención, indagaron en lo aprendido y manifestaron curiosidad por realizar otras actividades trasladándolas a su vida diaria. Para poder determinar que los aprendizajes se consolidaron, las maestras utilizaron en cada cierre, una serie de preguntas indagatorias, propiciando el dialogo en los niños y permitiéndoles el espacio para la reflexión de cada tema tratado.

4.1.2 Lista de cotejo por alumno. La lista de cotejo fue registrada al finalizar la aplicación de las actividades en los grupos, pero el proceso de la recolección de datos para el llenado de la misma, se fue dando durante las actividades, realizando diversos registros del desempeño que cada alumno demostraba en cada actividad.

Al recopilar toda la información de la listas de cotejo realizada por cada niño tanto del GRUPO 1, como del GRUPO 2, se obtuvieron los siguientes gráficos que se encuentran divididos por indicadores que pertenecen a las competencias de aprendizaje.

La escala con la que se midieron los niveles de desempeño de los alumnos fueron: A- destacado, B-satisfactorio, C-suficiente, D- necesita apoyo, estos para determinar el grado de habilidades que cada niño alcanzó con cada una de las actividades, cabe señalar que en cada grafico se presentan los porcentajes obtenidos, con relación a la cantidad de niños detectados con ese desempeño.

Gráfico 1

Concentrado de resultados de evaluación por competencia Grupo 1

Campo Formativo	COMPETENCIAS	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
		D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	1 Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	0	0%	2	10%	8	40%	10	50%	20
	2 Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	0	0%	2	10%	6	30%	12	60%	20
	3 Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	0	0%	3	15%	5	25%	12	60%	20
	4 Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	0	0%	2	10%	4	20%	14	70%	20
	5 Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	0	0%	2	10%	6	30%	12	60%	20
	6 Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	0	0%	3	15%	4	20%	13	65%	20

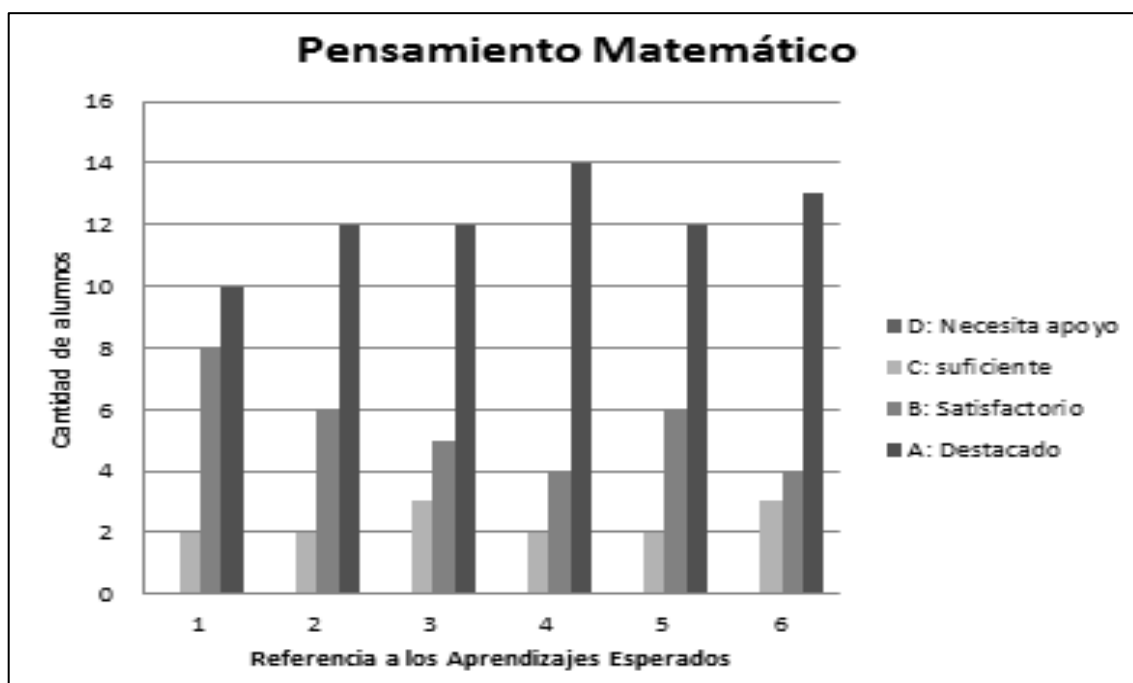
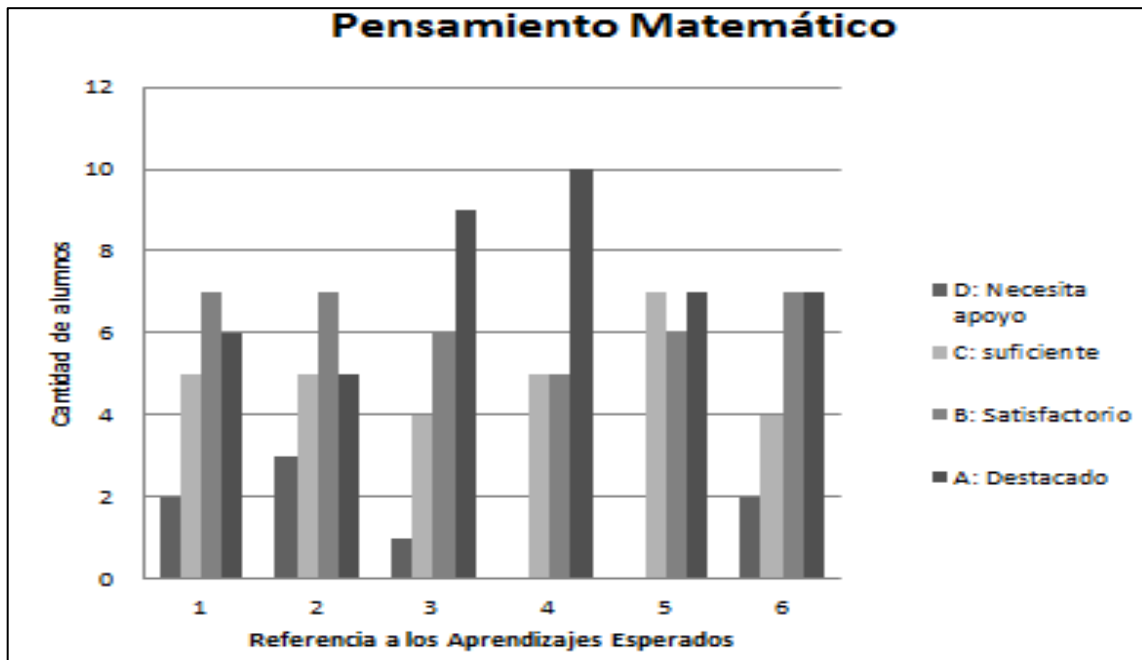


Grafico 2

Concentrado de resultados de evaluación por competencia Grupo 2

Campo Formativo	COMPETENCIAS	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
		D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	1 Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	2	10%	5	25%	7	35%	6	30%	20
	2 Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	3	15%	5	25%	7	35%	5	25%	20
	3 Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	1	5%	4	20%	6	30%	9	45%	20
	4 Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	0	0%	5	25%	5	25%	10	50%	20
	5 Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	0	0%	7	35%	6	30%	7	35%	20
	6 Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	2	10%	4	20%	7	35%	7	35%	20



4.1.2 Cuestionario a docentes de cada grupo. El siguiente cuestionario, fue aplicado a las dos maestras que participaron en implementación de las actividades que se llevaron a cabo con los grupos muestra, obteniendo una variación significativa en las respuestas de cada una de ellas.

Tabla 8
Datos del cuestionario aplicado a docentes

PREGUNTA	RESPUESTA DOCENTE GRUPO 1	RESPUESTA DOCENTE GRUPO 2
1. ¿Te gustan las matemáticas?	Si mucho	Si
2. ¿Ha cambiado tu manera de enseñar matemáticas a lo largo del tiempo?	Trato de siempre integrar actividades novedosas.	Si un poco, trato de ir a la par de los cambios educativos.
3. ¿Es bueno el diseño educativo de las matemáticas en tu escuela? ¿Qué cambiarías?	Si es bueno, porque tenemos la libertad de crear nuestras propias actividades, sin embargo creo que nos falta proveernos de materiales didácticos.	Si es bueno, pero creo que con los libros te limitas un poco en la creatividad, deberíamos llevar menos libros.
4. ¿Crees que los niños aprenden naturalmente las matemáticas?	Si, si buscas las actividades precisas que despierten su interés.	Sí, pero hay algunos que no les gustan.
5. ¿Qué recursos podrías utilizar para lograr que los niños desarrollen el pensamiento matemático adecuadamente?	Mucho material didáctico y visual, diferentes lugares de la escuela y sobre todo muchas dinámicas de juego.	Material didáctico y menos libros.
6. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?	Si, si las sabes llevar en forma de juego.	Algunas veces, depende el contenido que éstes viendo
7. ¿Qué tipo de método utilizas para enseñar las matemáticas en tu grupo?	Método constructivista	Método constructivista, pero en ocasiones el trabajo con libros no lo permite.

4.2 Resultados: análisis e interpretación de datos

En el apartado anterior se mencionaron los datos obtenidos al haber implementado los instrumentos descritos en la metodología, ahora es importante analizar cada uno de los datos obtenidos, esto con la finalidad de realizar una confrontación entre el planteamiento del problema y los resultados encontrados al llevar a cabo diferentes técnicas como la observación, las entrevistas y cuestionarios, además de los instrumentos con indicadores de detección de habilidades del pensamiento matemático.

El instrumento descrito en las tablas 6 y 7, se encuentra dividido en dos aspectos evaluados; el aspecto de número y el aspecto de forma y medida, que a su vez se subdivide en indicadores que representan las competencias del PEP 2011, para el campo formativo de pensamiento matemático.

Con el instrumento de observación aplicado (tabla 6 y 7), se detecta que los niños del GRUPO 1, integrado por alumnos que vivieron el proceso de aprendizaje de las matemáticas de una forma divertida y dinámica, tuvieron mayor posibilidad de consolidar los conceptos y desarrollar las habilidades del pensamiento matemático, esto se reflejó al realizar actividades posteriores, en las que se retomaron los temas vistos. Algunas de las actividades fueron: la indagación de conocimientos con preguntas directas, la aplicación de actividades similares a las aplicadas originalmente, pero con variaciones en el material didáctico utilizado, en la elaboración de tareas en las que se les pidió a los padres que comentarían sobre las actitudes del niños hacia la actividad y las situaciones positivas o negativas a las que se enfrenaron.

Se detectó que los niños del GRUPO 1, se encontraron motivados al iniciar la clase de matemáticas, incluso pedían a la maestra más actividades para usar el material didáctico. Este grupo también logró establecer rutinas de trabajo más eficientes, pues se aprovechó el tiempo al máximo con cada actividad.

Lo contrario al GRUPO 1, en el GRUPO 2, estuvo trabajando con actividades tradicionales, en las que se percibía una rutina poco motivante para los niños, quienes tuvieron logros en la estimulación de la atención y concentración, pero fueron limitados en el desarrollo de la creatividad y la exploración. Su pensamiento fue conducido a actividades dirigidas en las que no había oportunidad de reflexionar lo que se estaba haciendo.

Los resultados obtenidos de la aplicación del *instrumento de observación* (tablas 6 y 7) demuestran que los niños pequeños requieren de actividades atractivas, donde puedan activar su pensamiento, desarrollen todas sus habilidades, tengan oportunidad de manipular objetos, despierten su interés y en las que se respeten sus ritmos de aprendizaje.

Al aplicar la *Lista de cotejo por alumno*, se concretaron los resultados por niveles de desempeño, donde se reflejó mayor dominio de las competencias en el GRUPO 1 (gráficos 1 y 1.1), en comparación con el GRUPO 2 (gráficos 2 y 2.1).

En los gráficos 1 y 1.1, se observa que los alumnos del GRUPO 1, alcanzaron niveles destacados en un rango de 50% a 70%, mientras que los del GRUPO 2, se quedaron en un rango de 25% a 50% en el nivel destacado (gráficos 2 y 2.1).

La competencia en las que aparecen más altos los alumnos del GRUPO 1 y el GRUPO 2 fue la competencia de *construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial*, que hace referencia al supuesto de que los niños tienen mayor posibilidad de consolidación del aprendizaje cuando ponen en juego las habilidades para construir y entrar contacto directo con el material didáctico, lo manipule, lo explore y utilice sus sentidos para conocerlo, esto se puede revisar en el tipo de actividad que se aplicó para ambos grupos (revisar tabla 6 y 7).

En el *cuestionario aplicado a docentes*, se detecta que el docente que trabajó con el GRUPO 1, tiene mayor apertura al cambio y trata de integrar actividades novedosas a su práctica educativa, además de expresar un gusto nato por las matemáticas.

Por otro lado, el docente que llevo las actividades con el GRUPO 2, se encuentra limitado por el uso de libros de texto, muestra poca apertura al cambio e intenta siempre ir de acuerdo a las exigencias de la escuela, sin plantearse nuevos retos.

4.2.1 Análisis de resultados por categoría distribuidas por competencia. La primer categoría o competencia evaluada fue la de *utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios de conteo*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos lograran la identificación por percepción usando el conteo, que compararan colecciones, que utilizaran diferentes estrategias de conteo, que usarán y nombraran los

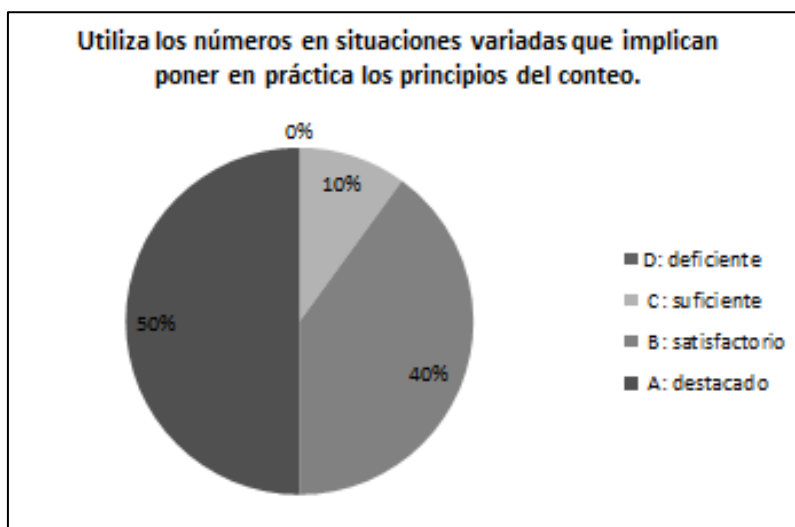
números que saben, que conocieran algunos usos de los números en la vida cotidiana, que Identifican los números en diversos portadores de texto y que utiliza objetos, símbolos propios y números para representar cantidades.

Grafico 3

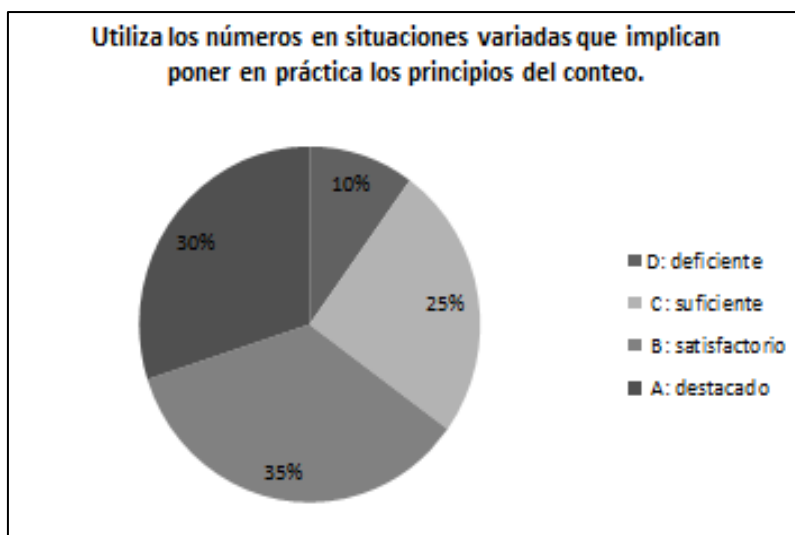
Gráfica de resultados competencia 1 –utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios de conteo.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
1	Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	GRUPO 1	0	0%	2	10%	8	40%	10	50%	20
	Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	GRUPO 2	2	10%	5	25%	7	35%	6	30%	20

Resultados Competencia 1- grupo 1



Resultados Competencia 1- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 3, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 90% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 65% arriba de la media.

La segunda competencia evaluada fue la de *resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos usaran procedimientos propios para resolver problemas, que comprendieran

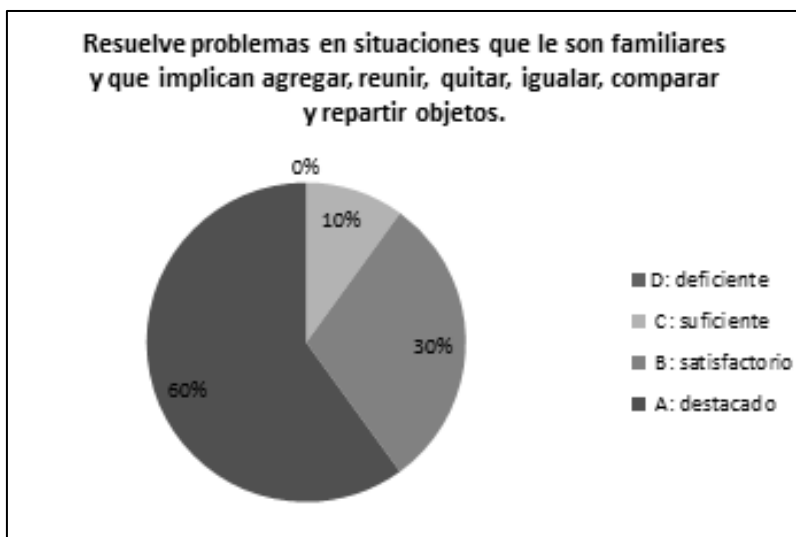
problemas numéricos, que reconocieran el valor real de las monedas y que explicaran lo que hicieron para resolver un problema.

Grafico 4

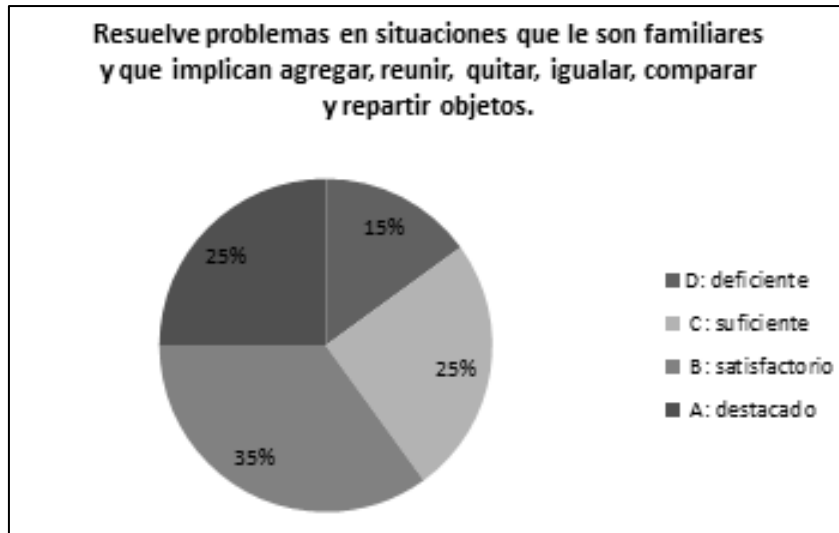
Gráfica de resultados competencia 2 – resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
2	Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	GRUPO 1	0	0%	2	10%	6	30%	12	60%	20
2	Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	GRUPO 2	3	15%	5	25%	7	35%	5	25%	20

Resultados Competencia 2- grupo 1



Resultados Competencia 2- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 4, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 90% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 60% arriba de la media.

La tercera competencia evaluada fue la de *reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos agruparan objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos, que

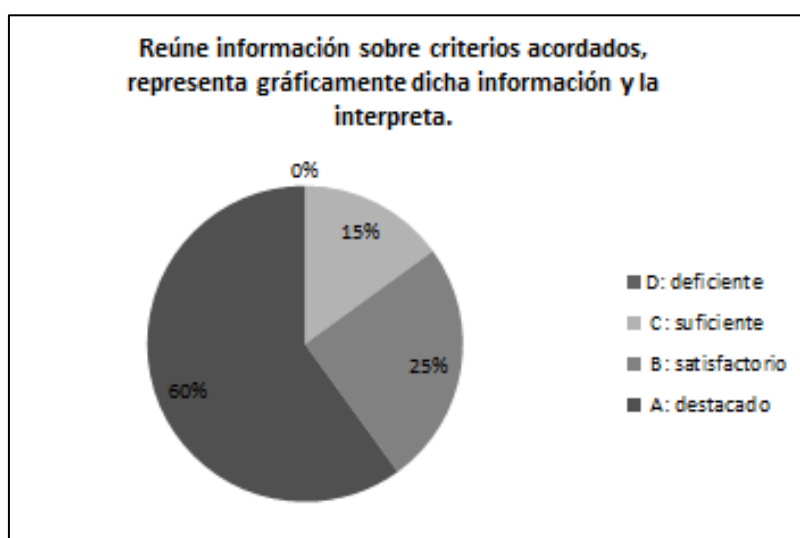
recopilarán datos e información, además de que organizaran, registraran, interpretaran y compararán información en cuadros y gráficas, además de explicarlos de acuerdo a su experiencia con la vida cotidiana.

Grafico 5

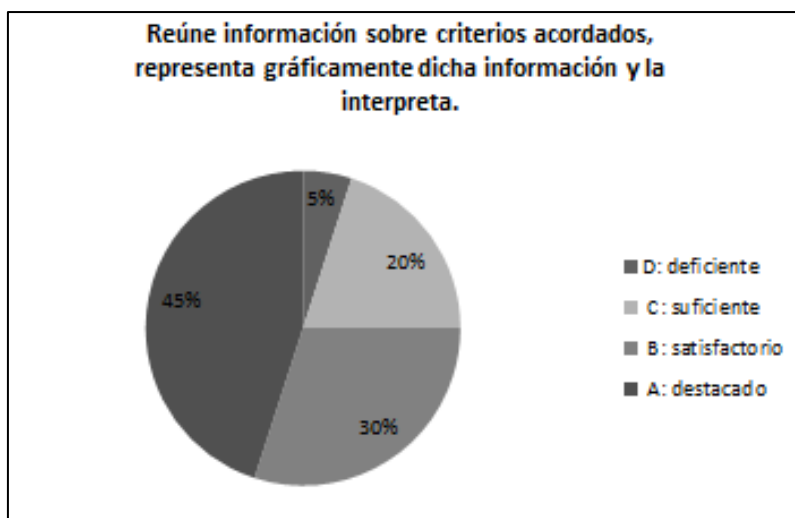
Gráfica de resultados competencia 3 – Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
3	Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	GRUPO 1	0	0%	3	15%	5	25%	12	60%	20
3	Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	GRUPO 2	1	5%	4	20%	6	30%	9	45%	20

Resultados Competencia 3- grupo 1



Resultados Competencia 3- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 5, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 85% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 75% arriba de la media.

La cuarta competencia evaluada fue la de *construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos utilizaran referencias personales para ubicar lugares, que establecieran relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, que comunicaran posiciones y desplazamientos que explicaran algunos puntos espaciales, que ejecutaran

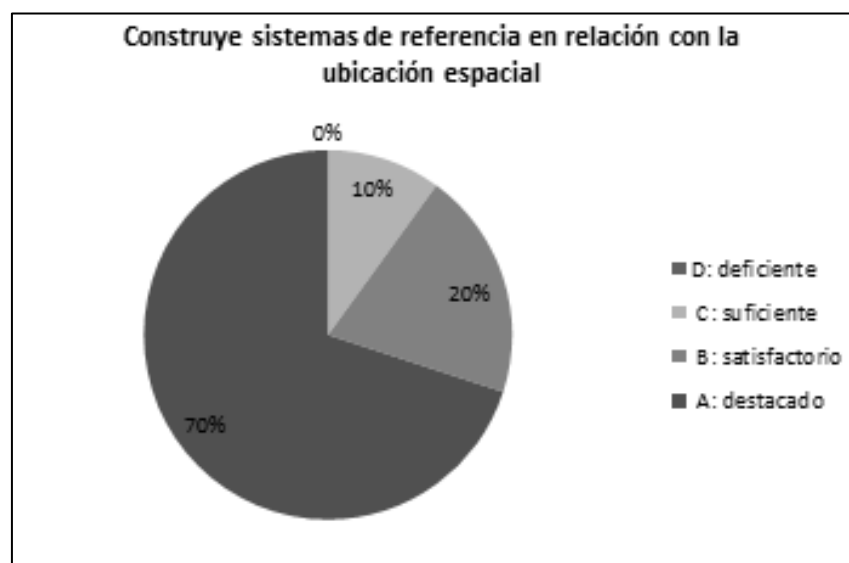
desplazamientos y trayectorias siguiendo instrucciones y que identificaran direccionalidad.

Grafico 6

Gráficas de resultados competencia 4 – Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
4	Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	GRUPO 1	0	0%	2	10%	4	20%	14	70%	20
4	Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	GRUPO 2	0	0%	5	25%	5	25%	10	50%	20

Resultados Competencia 4- grupo 1



Resultados Competencia 4- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 6, 6.1 y 6.2, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 90% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 75% arriba de la media.

La quinta competencia evaluada fue la de *Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos distinguieran la regularidad en patrones, que anticiparan lo que sigue en patrones y que distinguieran, reprodujeran y continuaran patrones en forma concreta y gráfica.

Grafico 7

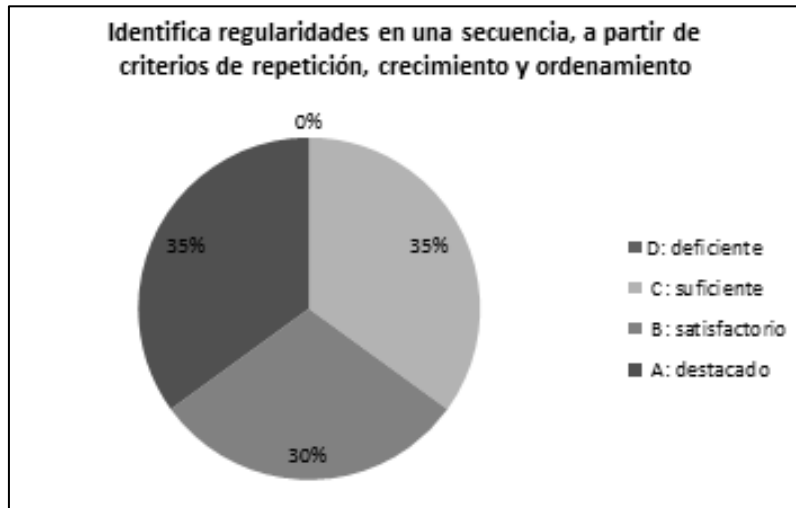
Gráfica de resultados competencia 5 – Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
5	Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	GRUPO 1	0	0%	2	10%	6	30%	12	60%	20
5	Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	GRUPO 2	0	0%	7	35%	6	30%	7	35%	20

Resultados Competencia 5- grupo 1



Resultados Competencia 5- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 7, 7.1 y 7.2, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 90% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 75% arriba de la media.

La sexta competencia evaluada fue la de *construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características*, en la cual se revisaron diferentes criterios que determinaron resultados importantes entre cada uno de los grupos evaluados.

Entre los aspectos que se tomaron en cuenta para esta categoría fueron que los alumnos hicieran referencia a diversas formas que observan en su entorno, que observaran, nombraran, comparan objetos y figuras, que describe semejanzas y

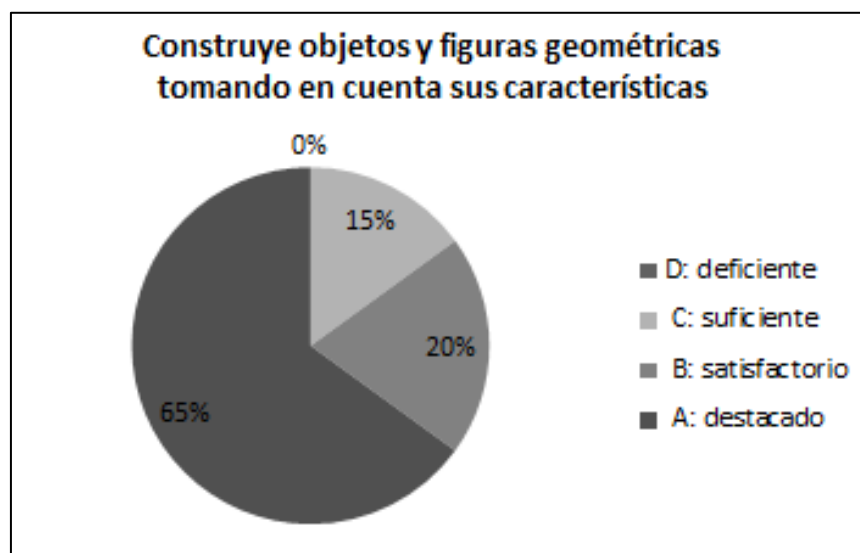
diferencias que observa al comparar objetos de su entorno y que dibujaran y construyeran figuras geométricas.

Grafico 8

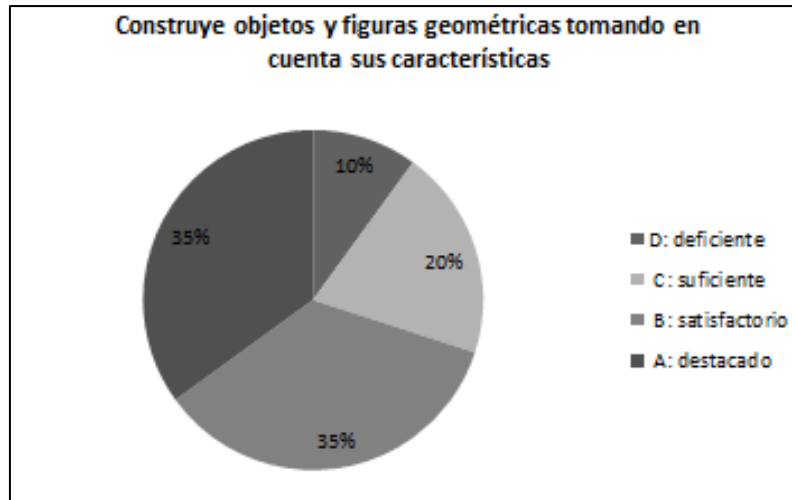
Gráficas de resultados competencia 6 – Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.

	COMPETENCIAS	RESULTADOS POR GRUPO	Total de de alumnos por desempeño								Total de Alumnos Evaluados
			D:	%	C:	%	B:	%	A:	%	
6	Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	GRUPO 1	0	0%	3	15%	4	20%	13	65%	20
6	Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características	GRUPO 2	2	10%	4	20%	7	35%	7	35%	20

Resultados Competencia 6- grupo 1



Resultados Competencia 6- grupo 2



En los resultados presentados en los gráficos 8, se refleja la comparación de resultados en la primera competencia evaluada, tanto para el GRUPO 1, como para el GRUPO 2, detectando que hay un índice de desempeño mayor en el GRUPO 1 que obtuvo un 85% de alumnos evaluados por encima de la media (niveles satisfactorio y destacado), mientras que el GRUPO 2, alcanzó un 70% arriba de la media.

A lo largo de éste capítulo, se logró presentar los datos obtenidos con la aplicación de diversas técnicas e instrumentos de evaluación, además de analizar los resultados de una forma general y específica, todo esto con la finalidad de determinar las actividades planteadas para observar y evaluar la situación problematizadora son congruentes con el problema delimitado en el capítulo 1, y en qué medida alcanzaron el logro del objetivo de analizar el impacto que tiene la lúdica como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, a través de la implementación de diversos materiales concretos, que promuevan la motivación de los

alumnos en el aprendizaje de las matemáticas y su preparación para las operaciones concretas.

Este análisis será el parteaguas para la elaboración de conclusiones del trabajo titulado *la lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en educación preescolar*.

Capítulo 5

Conclusiones

En el presente capítulo se realiza el análisis general respecto a los logros obtenidos a lo largo del trabajo de investigación con base a los supuestos y objetivos planteados para responder a la pregunta ¿De qué manera se puede implementar la lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, utilizando diversos materiales concretos?

Se presentan argumentos y se validan de acuerdo a los resultados obtenidos, además se incluyen observaciones, recomendaciones y sugerencias respecto a las aportaciones de la investigación y su impacto educativo en el área a la que va dirigido.

5.1 Discusión de los resultados

A lo largo del desarrollo de la presente investigación, se ha abordado la problemática de incorporar la lúdica como estrategia didáctica para enseñar matemáticas, la cual fue identificada más que un problema, como una necesidad inminente del quehacer educativo, sobre todo en los primeros años de vida, pues de acuerdo con Piaget (1960), los niños asimilan todo lo que les rodea a través de los juegos simbólicos, dibujos, conductas y del lenguaje hablado; por lo que esta etapa es muy significativa para que se adquieran las habilidades necesarias para comprender el mundo.

Para poder realizar una investigación completa, se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos que permitieron obtener datos concretos sobre el impacto que tiene el establecer la lúdica en proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.

De acuerdo al objetivo planteado se analizó el impacto que tiene la lúdica como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, a través de la implementación de diversos materiales concretos, los cuales promovieron la motivación de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas y su preparación para las operaciones concretas.

Los resultados del análisis respondieron de manera favorable ante la aplicación de actividades de juego, soportando esta postura a través de una comparación entre dos grupos del mismo nivel educativo con niños de segundo grado de preescolar teniendo una variación en el desarrollo de la dinámica de clases; en uno de los grupos se presentaron actividades más dinámicas y divertidas, mientras que en el otro grupo, las actividades se limitaron a una estructura rutinaria que incluía una dinámica más conducida por el maestro.

En las observaciones y la aplicación de instrumentos se detectó que los niños que se mantuvieron en una dinámica más activa, se mostraban con mayor motivación, despertaron su interés por el aprendizaje y lograron consolidar más adecuadamente los conocimientos y habilidades que se determinaban en los objetivos. Mientras que los niños limitados por un trabajo en libro o por la recepción de conocimientos, se mostraron poco interesados y la motivación fue más extrínseca, al mantener la atención en terminar las tareas que establecía el maestro, logrando el objetivo de forma poco significativa.

Se concluye en que las principales limitantes que tiene un alumno al aprender matemáticas, se encuentra inmerso en el proceso con el que se enseña, los niños deben ser estimulados y motivados para el aprendizaje, siendo el juego la mejor manera para ir

fortaleciendo la expresión de ideas, la reflexión y la indagación, que lleven a la adquisición de competencias para la vida, pues la educación debe mantener su enfoque hacia el aprendizaje significativo, el aprendizaje para la vida, que enseñe a los niños a aprender a ser, estar, hacer y saber.

5.1 Principales hallazgos

Entre los principales hallazgos de la investigación, con relación a los objetivos específicos y los supuestos determinados en el planteamiento del problema, los cuales fueron comprobados a través de la aplicación de técnicas de observación y aplicación de instrumentos de evaluación.

Con base a los datos obtenidos en los instrumentos señalados en las tablas 6 y 7; separados por las competencias observadas en el aspecto de número, forma, espacio y medida, se encontró que la lúdica como estrategia didáctica de aprendizaje es funcional, siempre y cuando se complemente con materiales concretos y apoyos visuales.

El niño que manipula objetos desde muy pequeño, tiene mejor estimulación sensorio motriz, lo que le permitirá explorar, descubrir, experimentar y reflexionar e indagar en todo lo que está a su alrededor. Es por ello que con base a las observaciones realizadas en los dos grupos muestra (GRUPO 1 Y GRUPO 2), se detectó con facilidad que los niños que usaban más cantidad de material manipulable lograban un aprendizaje más significativo y consolidaban más rápido las habilidades del pensamiento matemático.

A lo largo del trabajo de investigación se identificó que existen diferentes elementos que apoyan al maestro en el diseño y creación de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en preescolar, estos elementos se centran en las habilidades para integrar el juego en las clases, desde los materiales que se colocan como elementos visuales, hasta las tareas específicas de registro.

Con la comparación realizada entre dos grupos se determina que los niños que juegan mientras aprenden, se encuentran motivados intrínsecamente, mientras que los niños que se limitan a aprender a través de la interacción de libros de trabajo sólo mantienen una motivación extrínseca.

Los hallazgos mencionados anteriormente fueron validados a través de la aplicación de instrumentos basados en las demandas y exigencias de la reforma educativa, además de una observación activa y permanente en el proceso de investigación.

5.3 Recomendaciones

Se pretende que esta investigación soportada por fundamentos teóricos importantes, sirva de apoyo para el trabajo de los docentes que mantengan una visión de cambio y que se encuentren comprometidos en la educación de los niños de hoy, ya no se puede enseñar bajo las prácticas tradicionales, pues las demandas sociales, culturales y política; indudablemente son diferentes a las de hace veinte años.

Se recomienda incluir en la enseñanza de las matemáticas una serie de actividades lúdicas en donde se incluyan diversos materiales concretos, que permitan que el alumno

vaya adquiriendo un lenguaje formal matemático más preciso, a través del aprendizaje significativo. Es tan sencillo como cambiar la forma de llevar a los niños en el proceso, es más efectivo decir “vamos a jugar a...”, que decir “abran su libro para trabajar en la página...”

Aprender jugando, será la pauta para que el alumno conciba las matemáticas como algo divertido y atractivo ejercitar la mente, la decisión de hacer este cambio se encuentra en cada uno de los agentes que han elegido esta tarea tan interesante de educar. Partiendo de los hallazgos con relación a la implementación de actividades lúdicas se desprenden nuevas preguntas que resolver como: ¿Qué otras estrategias ayudan a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de preescolar?, ¿Qué tipo de materiales didácticos son los adecuados para la enseñanza de las matemáticas?, ¿Hasta qué nivel de aprendizaje se puede llevar a las matemáticas en preescolar?, ¿Qué impacto tienen las matemáticas en la motivación del alumno para asistir a la escuela?. Sería de mucha utilidad realizar investigaciones posteriores para poder mejorar la forma en que las matemáticas son percibidas desde los primeros años de vida y el impacto que tienen en el desarrollo del adulto.

Referencias

- Alsina, À. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Cuadernos de educación nº 62. Barcelona: Horsori.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós, Barcelona.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Avila R., Ibarra S., & Grijalva A. (2010). El contexto y los significados matemáticos. *Relime*. 13 (4-11), recuperado de <http://www.clame.org.mx/relime/201019d.pdf>
- Ávila, S., Ibarra, R. & Grijalva, A. (2009). *El contexto y el significado de los objetos matemáticos*. *Revista latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4), 337-354. Recuperado el de <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Baroody, A. & Jonson, A. (2006). *El pensamiento matemático en los niños: los números y las operaciones*. Recuperado de <file:///a:/1%20congreso%20internacional%20logico-Matemáticas>
- Borrego, M. (2009). *Dossier de metodología de la investigación*. Argentina: El Cid Editor.
- Bowman, B. (2001). *Eager to learn. Educating our preschoolers*. Washington, DC. EE.UU.: National Academy Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Mass.: Belkapp Press.
- Cardoso E. & Cerecedo M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*. 47 (25), recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Castillo S., Arrieta L., & Rodríguez M. (2006). *Epistemología y Método en educación matemática*. COPÉRNICO Revista Arbitrada Interdisciplinaria, 4 (4), 51-58. Recuperado de http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c04/c04_07.pdf
- Cerda G., Pérez C., Ortega R., Lleujo M. & Sanhueza L. (2011). *Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares*. *Revista Psychology, Society, & Education*. 3 (1), recuperado de www.psyse.org
- Cerezo, F. (2005). *Psicología del pensamiento*. Barcelona: UOC.
- Chamorro, M (2003): *La didáctica de las matemáticas para primaria*. España: Síntesis Educación.

- Chevallard, Y. & Joshua, M. A (1982). *Un exemple d'analyse de la trasposition didactique: la notion de la distance*. Recherches en didactique des mathematiques, 3 (1), 159-239.
- Colmenares, E. & Piñeiro, M. (2008). *La Investigación Acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas*. Laurus, revista de educación 14 (27), 96-114.
- D'Amore, B. (2000). *Escolarización del saber y las relaciones: efectos sobre el aprendizaje de las matemáticas*. Revista latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 3 (3), 321-338. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33503304>
- De la Peña, J. (2004). *Algunos problemas de la educación en matemáticas en México*. Mexico: Siglo XXI editores.
- Domenech, B. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Venezuela: GRAÓ.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Morata.
- Escudero, J. (1981). *Modelos didácticos*. Barcelona: Dicciones Novedades
- Fernández, J. (2009). *Háblame con gracia de lógica y Matemática*. Centro universitario de enseñanza superior Don Bosco. Madrid: España. Recuperado de <file://A:José%20Antonio%20Fernández%20Bravo.htm>... Consultado (Junio 16, 2010).
- Gallego, J. & Fernández, E. (2007). *Enciclopedia de educación infantil volumen 1*. México: Gileditores.
- Gascón, A. & Paredes, J. (2008). *Didáctica general: la práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria*. España: McGraw-Hill/interamericana
- Gomez, G. (2012). *Definición de Investigación Educativa*. Centro de investigación en Educación del Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: <http://www.ruv.itesm.mx/portal/promocion/qs/ege/investigacion.htm>
- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial – nivel preescolar, Tesis Doctoral*. Universidad de León
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. Inglaterra: Sage.
- Gutiérrez, A. (2010). *Matemáticas Activas en infantil: Recursos y actividades*. Granada, 37 (6), 2-12.
- Hayakawa, S. (1964). *Language In Thought And Action*. California: Harcourt, brace & world.

- Hernández, F (1997). *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación Primaria*. Universidad de Murcia: Editum.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Higginson, W. (1980). *On the Foundations of Mathematics Education*. For the Learning of Mathematics
- INEE (2014). *Informe México en PISA 2012, en mesa pública de análisis*. México: INEE, recuperado de <http://www.inee.edu.mx/index.php/comunicados/mesas-publicas-de-analisis/533-mesas-publicas-de-analisis-2014/1645-mesa-publica-informe-mexico-en-pisa-201>.
- INEE, (2010). *La Educación Preescolar en México*. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. México.
- Iztúriz, A., Tineo, A., Barrientos & Y., Ruiz, S (2007). *El juego instruccional como estrategia de aprendizaje sobre riesgos socio-naturales*. Educere, 11(36), 103-112. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/356/35617701014.pdf>
- Kamii, C. & De Vries, R. (1985). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Aprendizaje Visor
- Lacal, P. (2009). *Aplicación práctica de las Matemáticas en la educación infantil*. Innovación y experiencias educativas [Revista en línea] 22, 01 – 10. Disponible: http://www.csi-csif.es/andalucia/mod_ense-csifrevistad Consultado (Agosto 11, 2010).
- Martí, E. (1991). *Psicología Evolutiva. Teorías y hábitos de investigación*. Barcelona: Anthropos Editorial.
- Martí, J. (s.f.). *La investigación - acción participativa. Estructura y Fases*. Recuperado de [http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/Investigacion Colaborativa.pdf](http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/InvestigacionColaborativa.pdf)
- MEC, Ministerio de Educación y Cultura (2011). *Estrategias de construcción del concepto de número*. Asunción.
- Moreno, L. (1999). *Epistemología ed Educazione Matematica. La matematica e la sua didattica..*
- Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje Humano*. Madrid: Pearson education.
- Ortega, R. (1999). *Jugar y Aprender*. Sevilla: Diada.

- Perez, G. (2010). *La Educación Preescolar en México*. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Informe institucional recuperado de http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Recursosyprocesos/Preescolar/Completo/preescolar_completob.pdf
- Piaget, J. (1960). *The Child's Conception of the World*. Patterson.
- Piaget, J. (1978). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Plan de estudios (2012). *Dirección General de Educación Superior. Perfil de egreso del docente de Preescolar*. Recuperado de http://www.dgespe.sep.gob.mx/planes/lepre/perfil_egreso
- Ríos, P. (2004). *La aventura de aprender*. Caracas: Editorial Texto C.A.
- Rodríguez M. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Octaedro: Barcelona.
- Roegiers, X. (2008). *Las reformas curriculares guían a las escuelas: pero, ¿hacia dónde?*. Revista de curriculum y formación del profesorado.12 (3), recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf>
- Ruiz, A y Chavarría, J. (2004). *Educación Matemática: Escenarios e ideas para una nueva disciplina*. AIEM. Matemática, UNA. Recuperado de <http://www.Cima.ucr.ac.cr/aruiz/Articulos/Educación%20Matemática/Esenario%20e%20Ideas.html#enfoques> [Consulta: 2004. Noviembre 29]
- Ruiz, G. (2009). *La calidad del sistema educativo mexicano desde los resultados de evaluaciones nacionales. El aprendizaje en matemáticas*. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 2 (1), 75-89. Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol2-num1/art4.pdf>
- Ruiz, G. (2011). *Reseña de La educación preescolar en México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 16 (48),307-315, recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14015561015.pdf>
- SEP (1992). *Programa de Educación Preescolar 1992*. México: SEP.
- SEP (2004). *Programa de Educación Preescolar 2004*. México: SEP.
- SEP (2009). *Programas de formación continua*. Curso: lenguaje escrito y pensamiento matemático, México: SEP.
- SEP (2011). *Plan de estudios 2011, Educación básica*. México: SEP.
- SEP (2011). *Programa de estudio 2011, Educación Básica Preescolar*. México: SEP.
- SEP (2011). *Programa de estudio 2011, Educación Básica Preescolar*. México: SEP.

- SEP (2011). *Programa de estudio 2011, Educación Básica Preescolar*. México: SEP.
- SEP (2013). *Material Juego y Aprendo*. México: SEP.
- SEP (2014). *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes*. México: SEP.
- Sierra, T. & Rodríguez, E. (2012). *Una propuesta para la enseñanza del número en la Educación Infantil*. Revista Números, 80.
- Skemp, R. (1999). *La psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Morata.
- Sternberg, R. & Smith, E. (2001). *Complex Cognition The psychology of human thought*. USA. Oxford University Press.
- Tamayo, M. (1994). *Diccionario de la investigación científica*. México: Limusa.
- Teppa, S. (2006). *Investigación Acción participativa en la praxis pedagógica diaria*. Barquisimeto. UPEL-IPB
- Terán, M. (2003). *Matemática interactiva: ¿Otra forma de enseñar la matemática? Educere la revista venezolana de educación*, 6 (21), 88-93. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35662112.pdf>
- UPN, (1994). *Metodología didáctica y práctica docente en el Jardín de Niños*. México: SEP, recuperado de <http://pedagogicadurango.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-didactica-y-prc3a1ctica-docente-en-preescolar.pdf>
- Valenzuela, J. & Flores, M. (2013). *Fundamentos de investigación Educativa*. México: editorial digital, Tecnológico de Monterrey.
- Villalobos, X. (2008). *Resolución de problemas matemáticos: Un cambio en educación. Reice*. Revista sobre calidad, eficiencia y cambio en educación, 4 (3). 36-58. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160303>
- Vygotsky, L. (1978). *Interaction between learning and development*. Cambridge: Harvard University Prees. Pp. 71-91.

Apéndice 1. Cartas consentimiento

Tepic, Nayarit a 23 de mayo del 2014.

Asunto: Consentimiento de realización de observaciones en el aula.

Lic. Karina Isabel García Flores

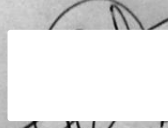
Maestra de segundo grado Sección B, del Preescolar Liceo del Valle.

PRESENTE

La que suscribe Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo, alumna de la escuela de graduados del Tecnológico de Monterrey que cursa la maestría en Educación con Acentuación en Desarrollo Cognitivo, con matrícula A01312455, solicita de la manera más atenta su autorización para llevar a cabo una serie de observaciones en el aula a la que pertenece como responsable, dichas observaciones se realizarán durante las primeras semanas del mes de junio del 2014.

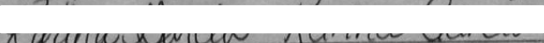
Esta actividad corresponde a un trabajo de investigación educativa a efecto de recibir la titulación de grado de maestría. Se tiene como objetivo analizar el efecto de la Lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en educación preescolar.

De antemano le doy la certidumbre de que los datos obtenidos sólo serán conocidos el comité de profesores responsables de realizar las revisiones correspondientes al trabajo.


Lic. Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo



Firma y Nombre del Maestro que otorga el consentimiento:


Karina Isabel García Flores

Tepic, Nayarit a 23 de mayo del 2014.

Asunto: Consentimiento de realización de observaciones en el aula.

Lic. Cynthia Torres López

Maestra de segundo grado Sección A, del Preescolar Liceo del Valle.

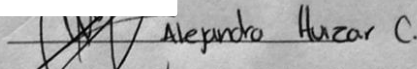
PRESENTE

La que suscribe Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo, alumna de la escuela de graduados del Tecnológico de Monterrey que cursa la maestría en Educación con Acentuación en Desarrollo Cognitivo, con matrícula A01312455, solicita de la manera más atenta su autorización para llevar a cabo una serie de observaciones en el aula a la que pertenece como responsable, dichas observaciones se realizarán durante las primeras semanas del mes de junio del 2014.

Esta actividad corresponde a un trabajo de investigación educativa a efecto de recibir la titulación de grado de maestría. Se tiene como objetivo analizar el efecto de la La lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en educación preescolar.

De antemano le doy la certidumbre de que los datos obtenidos sólo serán conocidos el comité de profesores responsables de realizar las revisiones correspondientes al trabajo.

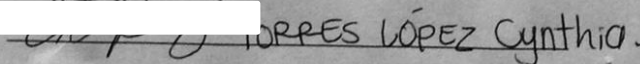
[Redacted signature area]


Lic. Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo



Firma y Nombre del Maestro que otorga el consentimiento:

[Redacted signature area]


CYNTHIA TORRES LÓPEZ Cynthia.

Apéndice 2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento de registro para la elaboración del diario de campo parte.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO		
ASPECTO EVALUADO: NÚMERO		
Competencias	Aprendizajes esperados	Observaciones
<p>Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas y en colecciones mayores mediante el conteo. • Compara colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, e identifica donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”. • Utiliza estrategias de conteo, como la organización en fila, el señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos o repartir uno a uno los elementos por contar, y sobreconteo (a partir de un número dado en una colección, continúa contando: 4, 5, 6). • Usa y nombra los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo. • Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada. • Usa y menciona los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades. • Conoce algunos usos de los números en la vida cotidiana. • Identifica los números en revistas, cuentos, recetas, anuncios publicitarios y entiende qué significan. • Utiliza objetos, símbolos propios y números para representar cantidades, con distintos propósitos y en diversas situaciones. • Ordena colecciones teniendo en cuenta su numerosidad: en orden ascendente o descendente. • Identifica el orden de los números en forma escrita, en situaciones escolares y familiares. 	

<p>Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa procedimientos propios para resolver problemas. • Comprende problemas numéricos que se le plantean, estima sus resultados y los representa usando dibujos, símbolos y/o números. • Reconoce el valor real de las monedas; las utiliza en situaciones de juego. • Identifica, entre distintas estrategias de solución, las que permiten encontrar el resultado a un problema. • Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros.
<p>Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.</p>	<p>Agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recopila datos e información cualitativa y cuantitativa por medio de la observación, la entrevista o la encuesta y la consulta de información. • Propone códigos personales o convencionales para representar información o datos, y explica lo que significan. • Organiza y registra información en cuadros y gráficas de barra usando material concreto o ilustraciones. • Responde preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados. • Interpreta la información registrada en cuadros y gráficas de barra. • Compara diversas formas de presentar información, selecciona la que le parece más adecuada y explica por qué.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO**ASPECTO EVALUADO: ESPACIO, FORMA Y MEDIDA**

Competencias	Aprendizajes esperados	Observaciones
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza referencias personales para ubicar lugares.• Establece relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad.• Comunica posiciones y desplazamientos de objetos y personas utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, adelante, etcétera.• Explica cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil.• Ejecuta desplazamientos y trayectorias siguiendo instrucciones.• Describe desplazamientos y trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias propias.• Diseña y representa, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos.• Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia.• Elabora croquis sencillos y los interpreta.	
Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Distingue la regularidad en patrones.• Anticipa lo que sigue en patrones e identifica elementos faltantes en ellos, ya sean de tipo cualitativo o cuantitativo.• Distingue, reproduce y continúa patrones en forma concreta y gráfica.	

<p>Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas. • Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras. • Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí. • Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones. • Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura. • Usa y combina formas geométricas para formar otras. • Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.
<p>Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, e identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena, de manera creciente y decreciente, objetos por tamaño, capacidad, peso. • Realiza estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios. • Utiliza los términos adecuados para describir y comparar características medibles de sujetos y objetos. • Verifica sus estimaciones de longitud, capacidad y peso, por medio de un intermediario. • Elige y argumenta qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos. • Establece relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana y al reconstruir procesos en los que participó, y utiliza términos como: antes, después, al final, ayer, hoy.

Instrumento para medir los niveles de desempeño obtenidos en la realización de actividades matemáticas.

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
ASPECTO: NÚMERO						
COMPETENCIAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	Niveles de desempeño				
		D	C	B	A	Final
Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.	• Identifica por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas y en colecciones mayores mediante el conteo.					
	• Compara colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, e identifica donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”.					
	• Utiliza estrategias de conteo, como la organización en fila, el señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos o repartir uno a uno los elementos por contar, y sobreconteo (a partir de un número dado en una colección, continúa contando: 4, 5, 6).					
	• Usa y nombra los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo.					
	• Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.					
	• Usa y menciona los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades.					
	• Conoce algunos usos de los números en la vida cotidiana.					
	• Identifica los números en revistas, cuentos, recetas, anuncios publicitarios y entiende qué significan.					
	• Utiliza objetos, símbolos propios y números para representar cantidades, con					

	distintos propósitos y en diversas situaciones.						
	• Ordena colecciones teniendo en cuenta su numerosidad: en orden ascendente o descendente.						
	• Identifica el orden de los números en forma escrita, en situaciones escolares y familiares.						
Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	• Usa procedimientos propios para resolver problemas.						
	• Comprende problemas numéricos que se le plantean, estima sus resultados y los representa usando dibujos, símbolos y/o números.						
	• Reconoce el valor real de las monedas; las utiliza en situaciones de juego.						
	• Identifica, entre distintas estrategias de solución, las que permiten encontrar el resultado a un problema.						
	• Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros.						
Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	Agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos.						
	• Recopila datos e información cualitativa y cuantitativa por medio de la observación, la entrevista o la encuesta y la consulta de información.						
	• Propone códigos personales o convencionales para representar información o datos, y explica lo que significan.						
	• Organiza y registra información en cuadros y gráficas de barra usando material concreto o ilustraciones.						
	• Responde preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados.						
	• Interpreta la información registrada en cuadros y gráficas de barra.						

	<ul style="list-style-type: none">• Compara diversas formas de presentar información, selecciona la que le parece más adecuada y explica por qué.					
--	---	--	--	--	--	--

CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
ASPECTO: ESPACIO, FORMA Y MEDIDA						
COMPETENCIAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	D	C	B	A	Final
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial	• Utiliza referencias personales para ubicar lugares.					
	• Establece relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad.					
	• Comunica posiciones y desplazamientos de objetos y personas utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, adelante, etcétera.					
	• Explica cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil.					
	• Ejecuta desplazamientos y trayectorias siguiendo instrucciones.					
	• Describe desplazamientos y trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias propias.					
	• Diseña y representa, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos.					
	• Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia.					
	• Elabora croquis sencillos y los interpreta.					
	Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento	• Distingue la regularidad en patrones.				
• Anticipa lo que sigue en patrones e identifica elementos faltantes en ellos, ya sean de tipo cualitativo o cuantitativo.						
• Distingue, reproduce y continúa patrones en forma concreta y gráfica.						
Construye objetos y figuras geométricas	• Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué					

tomando en cuenta sus características	otros objetos se ven esas mismas formas.					
	• Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras.					
	• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.					
	• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.					
	• Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.					
	• Usa y combina formas geométricas para formar otras.					
	• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.					
Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, e identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición	• Ordena, de manera creciente y decreciente, objetos por tamaño, capacidad, peso.					
	• Realiza estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios.					
	• Utiliza los términos adecuados para describir y comparar características medibles de sujetos y objetos.					
	• Verifica sus estimaciones de longitud, capacidad y peso, por medio de un intermediario.					
	• Elige y argumenta qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos.					

	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana y al reconstruir procesos en los que participó, y utiliza términos 					
--	---	--	--	--	--	--

Cuestionario para docentes

Nombre del maestro: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones: Completar el cuestionario abiertamente de acuerdo a su postura en el área de las matemáticas.

1. ¿Te gustan las matemáticas?

2. ¿Ha cambiado tu manera de enseñar matemáticas a lo largo del tiempo?

3. ¿Es bueno el diseño educativo de las matemáticas en tu escuela? ¿Qué cambiarías?

4. ¿Crees que los niños naturalmente las matemáticas?

5. ¿Es necesario ayudarles o será un proceso natural?

6. ¿Qué recursos podrías utilizar para lograr que los niños desarrollen el pensamiento matemático adecuadamente?

7. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?

8. ¿Qué tipo de método utilizas para enseñar las matemáticas en tu grupo?

9. Describe una secuencia didáctica de matemáticas:

Apéndice 3. Evidencias Fotográficas













Currículum Vitae

Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo

Originaria de la ciudad de Tepic, del estado de Nayarit, México; Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo realizó estudios profesionales en el área de educación, recibiendo el título de Licenciada en Intervención educativa por la Universidad Pedagógica Nacional, unidad 181, ubicada en la ciudad de origen. La investigación titulada *“La lúdica como una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en educación preescolar”*, es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación con Acentuación en Desarrollo cognitivo por el Tecnológico de Monterrey.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del nivel educativo de Preescolar, con una experiencia de dos años como docente frente a grupo y tres años como Coordinador Académico.

Actualmente, Alejandra Guadalupe Huizar Carrillo funge como Coordinador Académico del Preescolar Liceo del Valle, en donde se encarga de dar seguimiento a diferentes procesos relacionados con los docentes, alumnos y padres de familia. Entre las expectativas de superación se encuentran el seguirse preparando en el área educativa sobre todo en la parte de gestión escolar. De la misma forma tiene como objetivo en los próximos meses poder mejorar su nivel de inglés.