

“Año del diálogo y la Reconciliación Nacional”

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA**

(Creada por Ley N° 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

**TRABAJO ACADÉMICO**

**NIVEL DE DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN  
ESTUDIANTES DE 5 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°  
22459 DE PISCO - ICA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD DE  
EDUCACIÓN INICIAL**

**PRESENTADA POR:**

**MARÍA ISABEL CHIPANA VILCA**

**ELIA KARINA CHIPANA VILCA**

**HUANCABELICA - 2018**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA**  
 (CREADA POR LEY N° 25265)  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADEMICO

En la ciudad de Paturpampa, auditorio de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica a los 29 del mes de SEPTIEMBRE del año 2018, siendo las 11:10 am.

se reunieron; los miembros de jurado calificador, que está conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE: DR. ESTHER GLORY TERRAZO LUNA

SECRETARIO: DR. ANTONISTA DEL PIOR LIANOL ALVO.

VOCAL: MG. MARIA CLORE VALLICO MADRE

Designado con la resolución N° 1127-2018-D-RED-UNH del Trabajo

académico titulado NIVEL DE DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 5° AÑO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 22459 DE PISCO - ICA

Siendo los autores (es)

MARIA CHIPANA VILCA

ELIA KARINA CHIPANA VILCA

A fin de proceder con la calificación de la sustentación del trabajo académico antes citado.

Finalizado la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto y luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

Egresado: MARIA CHIPANA VILCA

APROBADO POR MAYORIA

DESAPROBADO POR \_\_\_\_\_

Egresado: ELIA KARINA

APROBADO POR MAYORIA

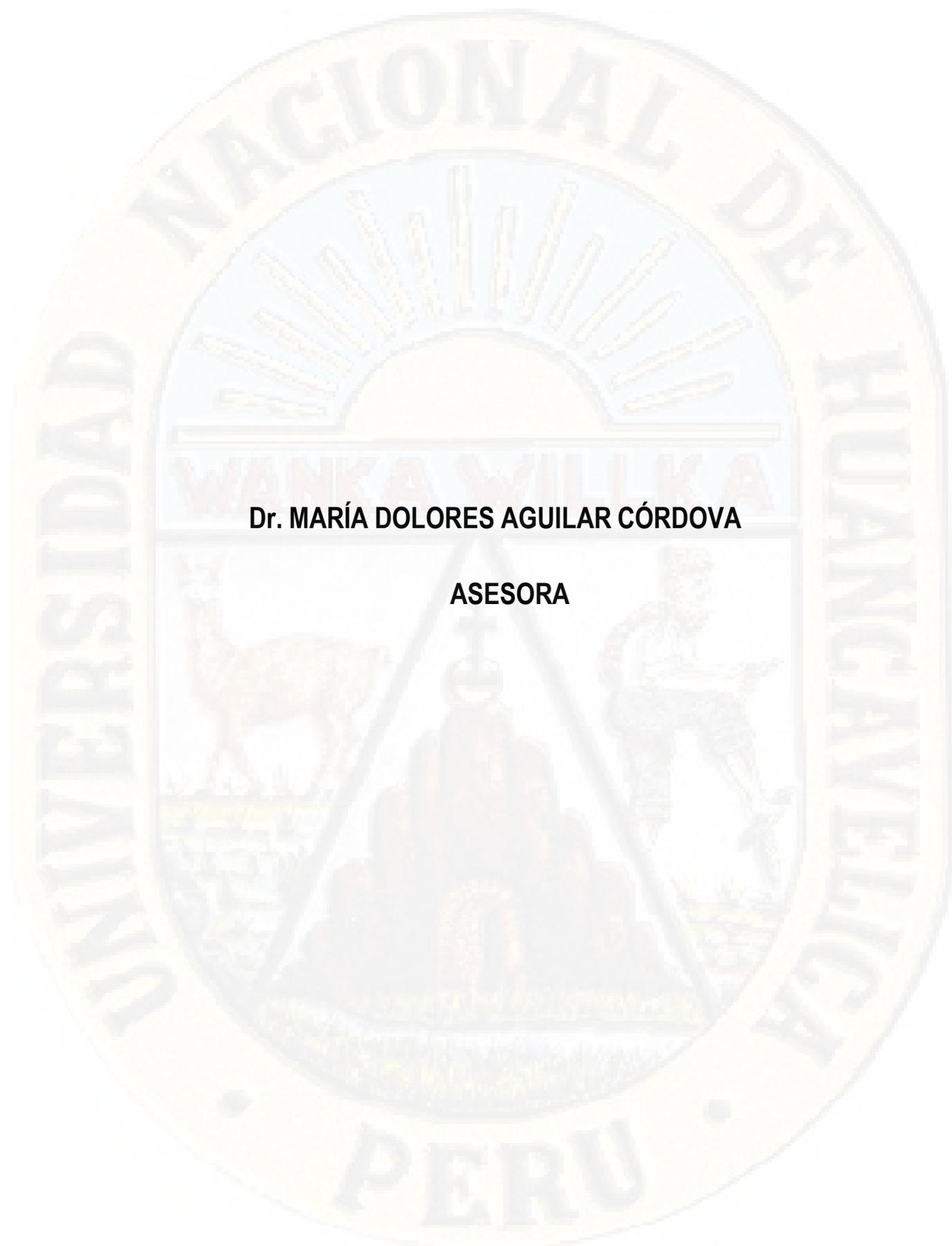
DESAPROBADO POR \_\_\_\_\_

En conformidad a lo actuado firmamos al pie del presente

  
 PRESIDENTE

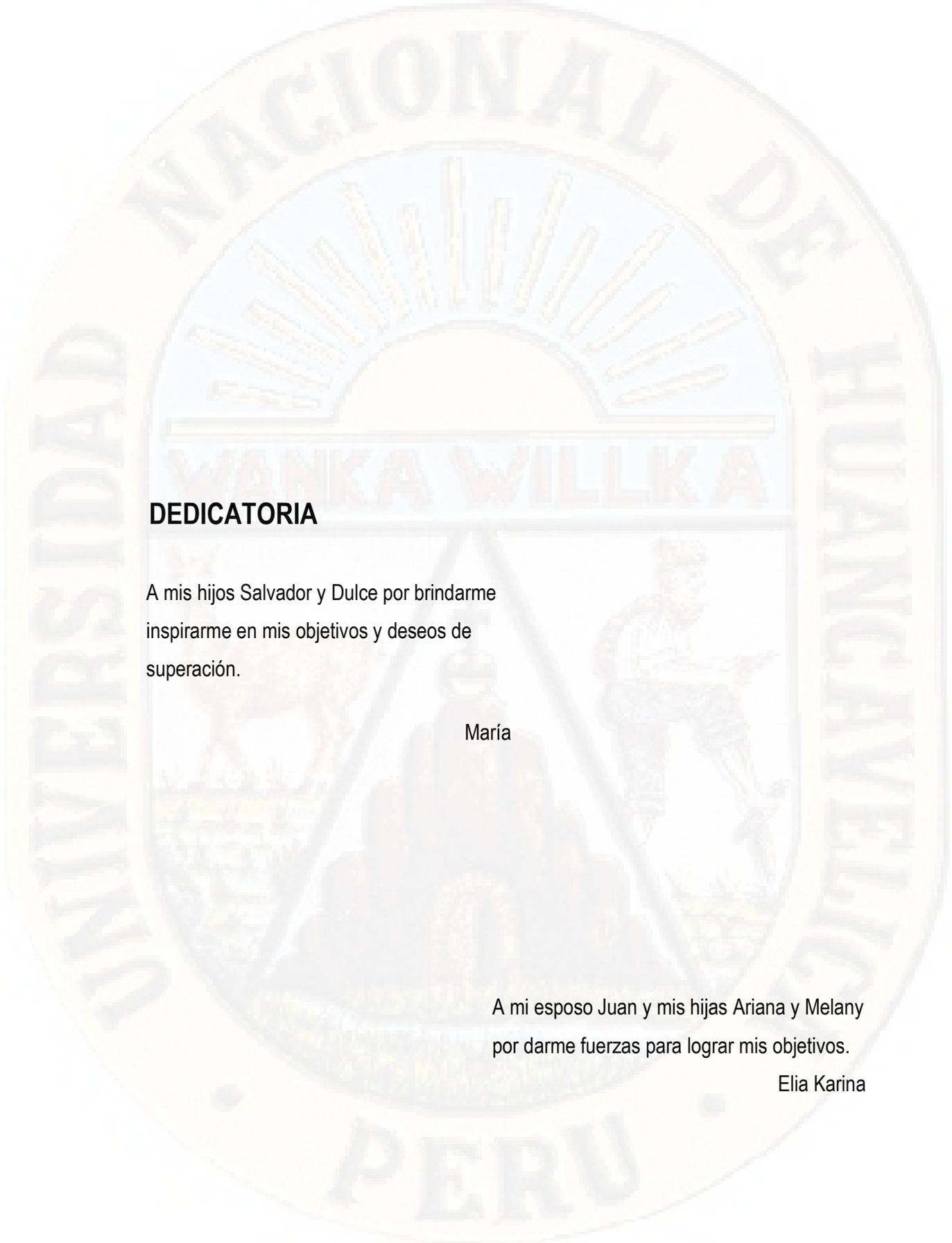
  
 SECRETARIO

  
 VOCAL



**Dr. MARÍA DOLORES AGUILAR CÓRDOVA**

**ASESORA**



## DEDICATORIA

A mis hijos Salvador y Dulce por brindarme inspirarme en mis objetivos y deseos de superación.

María

A mi esposo Juan y mis hijas Ariana y Melany por darme fuerzas para lograr mis objetivos.

Elia Karina

# ÍNDICE

Portada.....	i
Acta de sustentacion.....	ii
Asesora .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Índice.....	v
Resumen .....	vii
Introducción .....	viii

## CAPÍTULO I

### PRESENTACIÓN DE LA TEMÁTICA

1.1. Fundamentación del tema.....	10
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo General.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3. Justificación.....	12

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.....	14
2.2. Bases teóricas .....	18
2.2.1 Teorías psicológicas acerca del conocimiento matemático en educación inicial.....	18
2.2.2 Teoría cognitiva de Jean Piaget.....	20
2.2.3 Pensamiento lógico matemático en educación inicial .....	23
2.2.4 Conocimiento matemático de los niños en edad Infantil .....	25
2.2.5 Capacidades a desarrollar en los niños y niñas.....	27

2.2.6 El desarrollo matemático de los niños y niñas.....	28
2.2.7 Desarrollo intelectual y cognitivo según Piaget.....	31
2.2.8 Desarrollo cognitivo del niño .....	32
2.2.9 Perspectivas constructivistas en la enseñanza de las matemáticas en educación inicial .....	33
2.2.10. Aspectos intervinientes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático .....	34
2.3 Definición de términos básicos.....	37
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b>	
3.1. Método del estudio.....	39
3.2. Técnicas de recolección de datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
4.1 Descripción de las actividades realizadas.....	41
4.2 Desarrollo de estrategias .....	43
4.3 Actividades e instrumentos empleados.....	46
4.4. Logros alcanzados.....	49
4.5. Discusión de resultados .....	51
CONCLUSIONES .....	52
SUGERENCIAS.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
ANEXO	

## RESUMEN

El estudio sobre el nivel de desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de 5 años de la institución educativa N° 22459 de la provincia de Pisco, región Ica , tiene como propósito identificar los niveles de desarrollo de la habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la institución educativa en referencia, para ello se aplicó un instrumentos que nos permitió recoger la información correspondiente, luego se empleó la metodología descriptiva con un enfoque cualitativo y cuantitativo para identificar el comportamiento de dicha variable. El producto de este estudio se expresa las manifestaciones de los niños y niñas de 5 años en relación a las habilidades matemáticas que se vienen trabajando desde temprana edad, los mismos que son posibles de fortalecer paulatinamente a partir de la práctica de juegos en temprana.

**Palabras claves:** Habilidades matemáticas, proceso de enseñanza y proceso de aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las habilidades matemáticas desde temprana edad en los niños y niñas es una necesidad, por ello en los programas educativos se tiene la propuesta de activar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes con actividades pedagógicas, dirigidas por un profesional preparado y competente para este fin. En ese sentido, en el presente estudio se ha efectuado un conjunto de actividades pedagógicas orientadas a mejorar las habilidades matemáticas en los niños y las niñas de 5 años.

El presente trabajo académico presenta los bajos niveles de aprovechamiento en el área de matemática por parte de los estudiantes de 5 años de edad. No se pueden culpar a las metodologías aplicadas en la enseñanza, ya que estas antes de ser implementadas son analizadas y criticadas por especialistas para ser aprobadas a nivel nacional. Este trabajo tiene como finalidad estudiar el eje de matemática en el nivel inicial, en el cual los niños y niñas presenten mayor dificultad de aprendizaje, así como su preferencia de colores.

El desarrollo de este estudio se realizó con la ayuda de libros, tesis y diferentes documentos de reconocidos autores, también se anexa planteamientos teóricos basados en los juegos lúdicos; uno de los planteamientos teóricos es de Vygotsky (1979) el cual expresó que “el juego es un factor espontáneo de educación y cabe un uso didáctico del mismo siempre y cuando la intención no desvirtúe su naturaleza estructura diferencial el juego funciona como una zona de desarrollo próximo, que se determina por medio de tareas, y se solucionan bajo la dirección de los adultos y también con la colaboración de los discípulos más inteligentes, el niño en el juego hace conductas más complejas, de mayor madurez de las que hacen en la realidad cotidiana, lo cual permite enfrentarse a problemas que no están presentes todavía en su vida y solucionar los de la manera más idónea, sin el premio de sufrir las consecuencias que se podrían derivar de una solución errónea.

El trabajo académico, está estructurado en cuatro capítulos, distribuidos como sigue:

El capítulo I, se refiere a la presentación del tema, donde se fundamenta la temática referida a las habilidades matemáticas de los estudiantes de educación inicial fundamentalmente,

además se precisa construcción del objetivo del estudio, así como la justificación donde se destaca la relevancia y pertinencia del tema tratado.

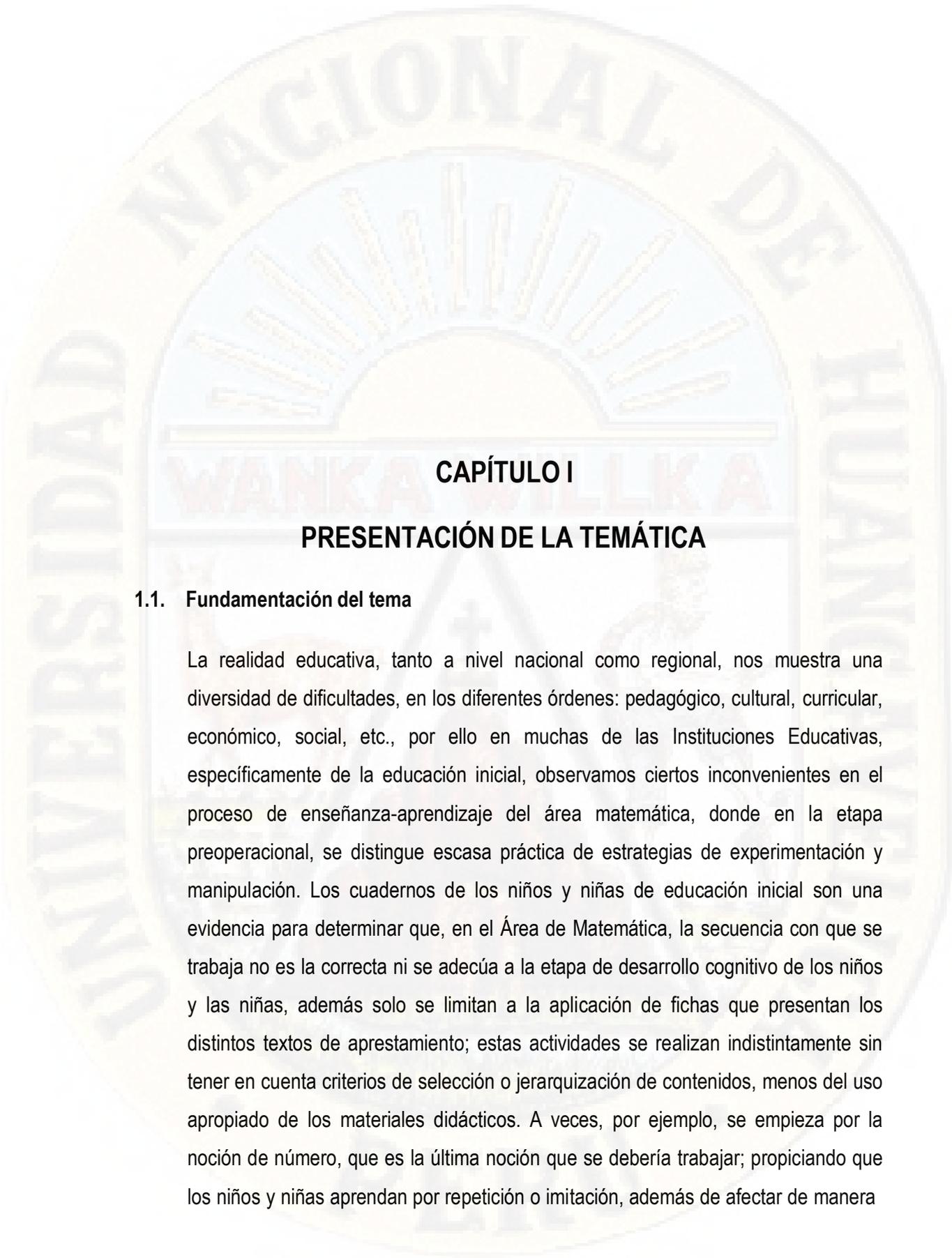
El capítulo II, trata sobre el marco teórico, donde se presenta un conjunto de antecedentes de investigación relacionados el desarrollo de las habilidades matemáticas, además de brindar un panorama del marco contextual donde se describen teóricamente cada una de las variables involucradas en el estudio.

El capítulo III, está referido a la metodología del estudio, en este apartado se describe la metodología utilizada en el estudio, la cual es de nivel descriptivo, puesto que se ponen a prueba la relación de las variables entre sí.

El capítulo IV, trata de los resultados del estudio, da a conocer las actividades realizadas y sobre todo los resultados encontrados en la aplicación del instrumento y el análisis de estos utilizando.

A continuación, se presentan las conclusiones y sugerencias, se detallan las conclusiones encontradas del análisis de los resultados y las sugerencias para futuros estudios y finalmente se detalla el listado de referencias bibliográficas que sirvieron para el desarrollo de este estudio.

Las autoras



# CAPÍTULO I

## PRESENTACIÓN DE LA TEMÁTICA

### 1.1. Fundamentación del tema

La realidad educativa, tanto a nivel nacional como regional, nos muestra una diversidad de dificultades, en los diferentes órdenes: pedagógico, cultural, curricular, económico, social, etc., por ello en muchas de las Instituciones Educativas, específicamente de la educación inicial, observamos ciertos inconvenientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área matemática, donde en la etapa preoperacional, se distingue escasa práctica de estrategias de experimentación y manipulación. Los cuadernos de los niños y niñas de educación inicial son una evidencia para determinar que, en el Área de Matemática, la secuencia con que se trabaja no es la correcta ni se adecúa a la etapa de desarrollo cognitivo de los niños y las niñas, además solo se limitan a la aplicación de fichas que presentan los distintos textos de aprestamiento; estas actividades se realizan indistintamente sin tener en cuenta criterios de selección o jerarquización de contenidos, menos del uso apropiado de los materiales didácticos. A veces, por ejemplo, se empieza por la noción de número, que es la última noción que se debería trabajar; propiciando que los niños y niñas aprendan por repetición o imitación, además de afectar de manera

directa en el desarrollo del pensamiento lógico, de los estudiantes desde esa etapa de la vida.

En la Evaluación Censal 2010 elaborado por el Ministerio de Educación, para el segundo grado de primaria, el 53,3% a nivel nacional y el 42,4% a nivel de Lima Metropolitana se encontraron en matemática por debajo del nivel 1, es decir con dificultades para responder las preguntas más fáciles de la prueba e incluso podrían estar resolviéndolas al azar, culminando el año sin haber logrado los aprendizajes esperados. (Ministerio de Educación, 2010)

El problema de brindar abundante contenido matemático a los estudiantes de los diferentes niveles educativos, en especial de educación inicial, sin tener un orden o una secuencia y sin tener en cuenta la edad de los niños y las niñas, altera el desarrollo normal de las capacidades cognitivas de los más pequeños. Hay evidencias de que en algunas instituciones de Educación Inicial trabajan los números naturales llegando incluso hasta el 50 y en otros casos hasta el 100, además de problemas de sumas y restas. A esta edad, como se sabe, deberían permanecer menos tiempo sentado y más tiempo interactuando, experimentando, y explorando sensorialmente.

En ese sentido, se ratifica las dificultades que se presentan en el tratamiento del área de matemática en las instituciones educativas del nivel inicial de la región de Ica, en vista que los niños y niñas muestran dificultades en el aprendizaje de las nociones matemáticas por diversos factores de orden pedagógico, relacionados con las docentes, y su tratamiento riguroso, el manejo limitado de los materiales didácticos, el apoyo limitados de los padres de familia en las tareas escolares, la carencia de recursos didácticos en las instituciones educativas, la escasa sistematización de los contenidos en base al contexto local, etc.. Producto de ello, se menciona que al pasar, los estudiantes, a la educación primaria presentan una diversidad de dificultades referidos a la identificación y representación de los números, aún más en las operaciones básicas, cabe señalar que en los niños del nivel de educación inicial, cobra importancia significativa la utilización de materiales didácticos en el aprendizaje

de la matemática, puesto que los niños tienen que manipularlos, describirlos, compararlos, de esta manera se inician en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Uno de los problemas observados en los estudiantes de 5 años de la institución educativa en referencia, son las dificultades en las habilidades para identificar, reconocer, diferenciar, comparar los objetos matemáticos, situación que trae como consecuencia vacíos conceptuales en los estudiantes a la hora de enfrentar los grados subsiguientes, especialmente en la educación primaria y secundaria.

Sobre esta base se plantea el siguiente problema: ¿Cuál es el nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 22459 de Pisco, región Ica?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Identificar los niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 22459 de Pisco, región Ica.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- a. Diagnosticar el desarrollo de las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la I.E. N° 22459 de Pisco, región Ica.
- b. Evaluar el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la I.E. N° 22459 de Pisco, región Ica.

## **1.3 Justificación**

El presente estudio, permitirá identificar los niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años del nivel inicial, el mismo que permitirá contribuir en el trabajo pedagógico de las docentes de dicho nivel educativo, además de convertirse en un futuro próximo en una guía didáctica para la tarea pedagógica.

Por otro lado, nos parece importante el estudio debido a que servirá para reflejar un tema que se está priorizando en algunas instituciones educativas que es el del cumplimiento de los objetivos del aula y por ende se están dejando de lados otros aspectos.

Finalmente, en el campo social, el programa de estimulación de la competencia matemática aportará a la sociedad estudiantes y ciudadanos competentes y más productivos que contribuirán con el crecimiento económico y mejora de la calidad de vida de nuestra sociedad.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes del estudio

A nivel internacional

De Rincón (2010). En su tesis: Importancia del material didáctico en el proceso matemático de educación Preescolar, para optar el título de Licenciada en Educación en la Universidad de los Andes. Esta investigación cualitativa descriptiva se llevó a la práctica con un grupo de 2 docentes y 25 niños y niñas cursantes de preescolar sección "C", todos pertenecientes al Centro de Educación Inicial "Arco Iris" del estrado de Mérida - Venezuela, utilizando los siguientes instrumentos: Observación directa y entrevistas, llegando a las siguientes conclusiones:

- El emplear el material didáctico como estrategia permite la motivación en los niños y niñas. Despierta la curiosidad, mantiene la atención y reduce la ansiedad produciendo efectos positivos.
- El material didáctico favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje, les ayuda a los niños y a las niñas a desarrollar la concentración, permitiendo control sobre sí mismo.

- El material didáctico estimula la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de las habilidades y destrezas.
- El material didáctico pone a prueba los conocimientos, en un ambiente lúdico, de manera favorable y satisfactoria en los niños y las niñas.

De Correa (2001), en su tesis: El material Educativo para un mejor aprendizaje de los niños de nivel Inicial, para optar el título de licenciada en Educación Parvularia en la Universidad Nacional de Colombia. El estudio fue realizado con 37 niños, utilizando un programa de Micro sesiones, llegando a las siguientes conclusiones:

- El material Educativo es muy importante en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, permitiendo obtener resultados positivos en el rendimiento de los niños.
- Toda aula de Nivel Inicial debe estar dotada de material Educativo apropiado y suficiente a fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea satisfactorio y gratificante.

Guevara, Hermosillo, López, Delgado, García y Rugerio (2014) de la Facultad de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizaron el estudio que titula: HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE BAJO NIVEL SOCIOCULTURAL. La temática abordada es la calidad de la educación básica en México. Con el propósito de dar cuenta del proceso de desarrollo de diversas habilidades matemáticas en alumnos de primer grado de primaria, se realizó un estudio longitudinal en el cual participaron 169 alumnos de estrato sociocultural bajo. Se aplicó un instrumento referido a criterio y basado en análisis de tareas, que permitió analizar los aciertos y errores a lo largo del ciclo escolar 2004-2005. Los resultados indican que los alumnos ingresaron con deficiencias preacadémicas, que se desarrollaron algunas habilidades, pero que los niveles de aptitud matemática fueron bajos al finalizar el curso. Se discuten las implicaciones de los resultados y se proponen alternativas para la educación, basadas en el modelo conductual de desarrollo psicológico.

Diversas investigaciones señalan que las competencias matemáticas tempranas son un potente y estable predictor del nivel de logro en el área en niveles educativos superiores. Paralelamente, existe evidencia que intervenciones o innovaciones educativas en este nivel inicial promueven el desarrollo o fortalecimiento matemático en grupos con dificultades, erigiéndose, además, como requisito previo para seguir una educación matemática formal (Jordan, Mulhern y Wylie, (2009) citado en Cerda, (2011).

Estudios longitudinales de Mazzocco y Thompson (2005); Locuniak y Jordan (2008), señalan que incluso el nivel de desarrollo de estas competencias matemáticas tempranas se relacionan positivamente a competencias verbales, espaciales y habilidades de memoria.

#### **A nivel Nacional**

Alván, Brugueiro y Mananita (2014), realizaron la investigación titulada: Influencia del material didáctico en el aprendizaje de la matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 657 de Iquitos, con fines de obtención el Título Profesional de Licenciadas en Educación, especialidad Inicial, en la Universidad de la Amazonía Peruana, donde arribaron a las siguientes conclusiones: En el salón amarillo, los materiales didácticos usados en el momento de la motivación que obtuvieron los mayores resultados fueron las *sonajas* con un 70 % que contó con la aceptación de 21 individuos, los  *cubos y cuerdas* con un 50 % que contó con la aceptación de 15 individuos entre niños y niñas respectivamente. Mientras que los demás obtuvieron el menor de los resultados como las *cajas* con un 33 % que contó con la aceptación de 10 individuos; la *radio, TV e internet* con un 23 % que contó con la aceptación de 07 individuos y los *títeres* con un 17 % que contó con la aceptación de 05 individuos entre niños y niña.

En el salón amarillo, los materiales usados en la construcción de sus aprendizajes que obtuvieron los mayores resultados fueron las *maderas* con un 93 % que contó con la aceptación de 28 individuos, los *bloques lógicos* con un 90 % que contó con la aceptación de 27 individuos y las *semillas* con un 83 % que contó con la aceptación

de 25 individuos entre niños y niñas respectivamente. Mientras que los demás obtuvieron el menor de los resultados como las  *cubos*  y  *carteles*  con un 33 % que contó con la aceptación de 10 individuos, y las  *maquetas*  y  *rompecabezas*  con un 17 % que contó con la aceptación de 05 individuos entre niños y niñas.

Falla (2010) realizó un estudio sobre el nivel de desarrollo de las habilidades en el pensamiento matemático en los alumnos del primer grado entre los 6 y 7 años de edad, de una institución educativa pública (San Martín de Porres) y una institución privada (Junior Cesar de los Ríos), ambas pertenecientes a la provincia constitucional del Callao. El instrumento que se empleó fue la prueba de pre-cálculo de Neva Milicic, (1993) y los resultados fueron que el 90% de los alumnos de ambas instituciones se encuentran por debajo del promedio en todos los sub test, además los pertenecientes a la institución privada presentaron más dificultades en el sub test de resolución de problemas. La investigación fue de tipo descriptivo y comparativo según Sánchez y Reyes, (2006).

Yarasca (2015) realizó la investigación que titula: “Estrategias metodológicas utilizadas para trabajar el área Lógico Matemática con niños de 3 años en dos instituciones de Surquillo y Surco”, con fines de obtener el Título de Licenciado en Educación con especialidad en Educación Inicial, en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Arribó a las siguientes conclusiones:

- Las docentes observadas implementan en un 75% estrategias metodológicas y una secuencia metodológica clara en relación al enfoque del constructivismo según Piaget, permitiéndoles a los niños desarrollar aprendizajes a nivel lógico matemático.
- Todas las docentes observadas utilizan y tienen a su disposición variados materiales estructurados y no estructurados para posibilitar un aprendizaje significativo en cuanto a las nociones del área lógico matemático.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Teorías psicológicas acerca del conocimiento matemático en educación inicial.

A principios del siglo pasado, Thorndike propone un principio general de aprendizaje de la aritmética, según el cual la instrucción debe basarse en la enseñanza directa y en la fragmentación del currículo en un número de partes aisladas para ser aprendidas con el esfuerzo apropiado. Durante mucho tiempo, este fue el modelo predominante en la enseñanza de la matemática.

Skinner, creador de la llamada teoría Conexionista (Maza, 1989) mantiene que la construcción de un conocimiento es el resultado de la generalización de los vínculos creados entre determinados estímulos y sus respuestas. Propugna que el verdadero objeto de aprendizaje es el vínculo y no los conceptos en sí que resultan ser una consecuencia a la que se llega a través de un proceso que comienza con la discriminación y el establecimiento de características, relevantes y no relevantes, sobre una variedad de estímulos que, finalmente, crean un vínculo con una respuesta que el niño ha de generalizar.

El desarrollo vertiginoso que la Psicología experimentó durante el pasado siglo ha conducido a un mejor conocimiento de la forma en que se construye el conocimiento matemático y situado al niño de la etapa preescolar como digno candidato a los beneficios de la vida cultural mediante su integración en la escuela (Haywood, 1996, citado por Ortiz 2002).

La teoría Gestaltista aparece como una reacción a las doctrinas estructuralistas y conexionistas. La palabra Gestalt significa organización total en contraste con una colección de partes. Aprender para estos psicólogos es un proceso de identificar relaciones y desarrollarlas internamente. Los Gestaltistas centran su interés en el desarrollo de procesos complejos relativos a la resolución de problemas y la naturaleza del pensamiento.

Bruner, J. (1986), defensor de la enseñanza por descubrimiento y la presentación de forma simple a niños pequeños, de conceptos complejos, formalmente reservados para la escuela secundaria y posteriores. Junto a Zoltan Dienes, (1986) reconocido, por haber desarrollado material concreto y juegos que constituyen experiencias de aprendizaje cuidadosamente estructuradas, y por los principios psicológicos que subyacen en el uso de estas ayudas. Defienden el “aprendizaje en círculo” según el cual el niño progresa como en un modelo cíclico a través de series de actividades encadenadas que van de lo concreto a lo simbólico (Ruesga Ramos, 2003).

En un enfoque similar, está la denominada “matemática intuitiva” piagetiana en el área del desarrollo lógico matemático. Según Piaget, para la adquisición y comprensión del número existen requisitos lógicos previos determinantes, ello es, la unión de los conceptos de clasificación, seriación, correspondencia y comparación lleva a comprender y desarrollar el concepto de número, apareciendo el estadio operacional del desarrollo mental (Baroody, 2000).

En cambio, sugieren que además del pensamiento lógico, la base del desarrollo matemático ancla también su fundamento en el aprendizaje significativo y contextualizado, y en la enseñanza del sistema de numeración convencional, que juega un papel relevante a la hora de identificar a los posibles niños que podrían presentar riesgo de aprendizaje en las matemáticas a futuro.

Esto es confirmado por los trabajos de Rico y Lupiáñez (2008), quienes explican que las competencias matemáticas dependen fuertemente del sujeto que las posee, ya que una tarea puede movilizar diversos procesos y respuestas a la misma que se expresan en diversos niveles de complejidad.

Globalmente, las teorías psicológicas de construcción del conocimiento matemático pueden ser agrupadas en torno a dos grandes tendencias: la teoría de la absorción y la teoría cognitiva (Baroody, 1988).

a.- La teoría de la absorción: nuclea todas las propuestas de origen experimentalista que consideran que el conocimiento se mide por la cantidad de datos memorizados

y se imprime en la mente desde el exterior a partir de las acciones que hacen los demás para que haya aprendizaje. En síntesis, el aprendizaje es un proceso consistente en interiorizar o copiar información a través de la reiteración de determinadas actividades. El fin de la instrucción es ayudar a los niños a adquirir los datos y los conocimientos. Trata la matemática como un producto terminado que el niño debe absorber mediante la ayuda de la enseñanza.

b.- La teoría cognitiva: aduce que el conocimiento significativo no puede ser impuesto desde el exterior, sino que debe elaborarse desde dentro. La construcción tiene lugar activamente desde el interior de la persona mediante el establecimiento de relaciones nuevas y lo que ya se conoce y entre piezas de información conocidas pero aisladas previamente. Desde este punto de vista, el objetivo de la instrucción es ayudar a los niños a construir una representación más exacta de las matemáticas y desarrollar pautas de pensamiento cada vez más convencionales. En esencia, la enseñanza de las matemáticas consiste en traducirlas a una forma que los niños puedan comprender, ofrecer experiencias que les permitan descubrir relaciones y construir significado, y crear oportunidades para desarrollar y ejercer el razonamiento matemático y las aptitudes para la resolución de problemas (D'Angelo, citado en Sáinz 1988).

### **2.2.2 Teoría cognitiva de Jean Piaget**

A partir de las investigaciones de Piaget empieza a tomar importancia la teoría cognitiva del aprendizaje, hasta entonces los métodos empleados en la enseñanza de la matemática escolar estaban basados en otras teorías. Después de él, muchos investigadores han tomado como punto de partida sus experiencias y conclusiones de las mismas, para realizar investigaciones, que en ocasiones trataban de confirmar y otras criticar los resultados obtenidos por este investigador. Así unos han rechazado sus conclusiones y otros investigadores las han ratificado e incluso avanzado sobre ellas.

Destacamos como puntos importantes, dentro de la extensa obra de Piaget, las dos ideas siguientes: los niños construyen conocimientos fuera de la clase y todos los

niños tienen las mismas estructuras mentales independientemente de su raza y cultura. Todos construyen estructuras lógico-matemáticas y espaciotemporales siguiendo un mismo orden general.

Según Piaget el conocimiento está organizado en un todo estructurado y coherente en donde ningún concepto puede existir aislado. Considera, este autor, que hay cuatro factores que influyen en el desarrollo de la inteligencia. • La maduración.

- La experiencia con objetos.
- La transmisión social.
- La equilibración.

Explica el desarrollo en términos de procesos de abstracción y distingue entre: Abstracción simple. Se abstrae lo que se ve y observa en los objetos. Abstracción reflexiva. Se abstraen las relaciones que hay entre los objetos.

De importancia fundamental en la teoría de Piaget es la idea de que el niño en su desarrollo pasa por una serie de estadios o etapas, cada una de las cuales con una característica especial. La capacidad del niño para aprender y entender el mundo está determinada por el estadio particular en que se encuentre. Estos estadios son:

- Período sensoriomotor (edad aproximada 0 a 2 años)
- Período preoperacional (de 2 a 7 años)
- Período de las operaciones concretas (de 7 a 11 años)
- Período de las operaciones formales (desde los 11 años en adelante).

En el primer estadio o período sensorio-motor un logro importante del niño es el darse cuenta de que está separado del resto de las cosas y que hay un mundo de objetos independiente de él y de sus propias acciones.

El período preoperacional comprende un trecho muy largo en la vida del niño, durante el cual ocurren grandes cambios en su construcción intelectual, hecho que habrá que aprovechar y tener en cuenta en su formación. El niño en este estadio presenta un razonamiento de carácter intuitivo y parcial, razona a partir de lo que ve.

Domina en él la percepción. Su estructura intelectual está dominada por lo concreto, lo lento, y lo estático. Es un período de transición y de transformación total del pensamiento del niño que hace posible el paso del egocentrismo a la cooperación, del desequilibrio al equilibrio estable, del pensamiento preconceptual al razonamiento lógico. Se pueden considerar en este período dos etapas:

a) Preconceptual de 2 a 4 años en la que el pensamiento está a medio camino entre el esquema sensoriomotor y el concepto. Las estructuras están formadas por conceptos inacabados que producen errores y limitaciones al sujeto. El razonamiento se caracteriza por percibir solamente algunos aspectos de la totalidad del concepto y por mezclar elementos que pertenecen verdaderamente al concepto con otros ajenos a él.

b) Intuitiva de 4 a 7 años. El pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas. Sus esquemas siguen dependiendo de sus experiencias personales y de su control perceptivo. Son esquemas prelógicos. El período de las operaciones concretas se caracteriza porque el niño ya es capaz de pensar lógicamente en las operaciones realizadas en el mundo físico. Se hace consciente de que algunos cambios son reversibles y comprenden las implicaciones que esto comporta. El pensamiento del niño comienza a descentrarse y es capaz de algunas inferencias lógicas. El estadio final del desarrollo o de las operaciones formales se suele manifestar sobre los 11 años y está caracterizado por la posesión de un pensamiento lógico completo. El niño es capaz de pensar lógicamente, no sólo acerca del mundo físico sino también acerca de enunciados hipotéticos. El razonamiento deductivo característico de la ciencia comienza a ser posible.

### **2.2.3 Pensamiento lógico matemático en educación inicial**

La educación básica plantea la formación de la persona con rasgos de proactivo y capacitado para la vida en sociedad, siendo la educación matemática de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida de la persona, proporcionándole conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, accediéndole la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Con el aprendizaje de la matemática se consigue la adquisición de un lenguaje universal de palabras y símbolos que son usados para comunicar ideas de número, espacio, formas, patrones y problemas de la vida cotidiana.

Aludiendo a la lógica, desde una perspectiva genérica, haciendo referencia al análisis de las estructuras de razonamiento inductivo o deductivo, a la obtención de ciertas conclusiones a partir de unos determinados indicios o premisas. Centrándonos en la lógica matemática, nos referimos a la lógica que se encarga de estudiar los enunciados válidos o verdaderos, la relación de consecuencia entre dichos enunciados, las leyes de deducción, sistemas de axiomas y la semántica formal, de forma que sus principios son formalizables matemáticamente.

Según Castro y Rico (1992), señala que desde el nacimiento, el niño va creando y desarrollando las estructuras de razonamiento lógico-matemático gracias a las interacciones constantes con las personas y el medio que le rodean. Desde este punto de vista, después de la familia, es la institución escolar la que ha de proporcionar al niño las herramientas necesarias que le permitan ir construyendo dicho razonamiento lógico matemático. Esto, le permitirá ir estructurando progresivamente la mente, ir desarrollando la capacidad de razonar; y sobre todo ir interpretando el mundo que le rodea.

Para todo ello, en esta edad temprana el razonamiento lógico-matemático se ocupa de estudiar las cualidades sensoriales (forma, tamaño, color, etc.) desde tres puntos de vista, los cuales coinciden con tres grandes capacidades del ser humano:

identificar, definir y/o reconocer estas cualidades, analizar las relaciones que se establecen entre unos y otras, y observar sus cambios.

El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso de adquisición de nuevos códigos que abren las puertas del lenguaje y permite la comunicación con el entorno, constituye la base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas y es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana.

A medida que el ser humano se desarrolla, utiliza esquemas cada vez más complejos para organizar la información que recibe del mundo externo y que conformará su inteligencia. También, su pensamiento y el conocimiento que adquiere puede ser: físico, lógico matemático o social.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. Este conocimiento surge de una abstracción reflexiva ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo.

Es importante resaltar que estas relaciones son las que sirven de base para la construcción del pensamiento lógico-matemático en el cual, según Piaget, están las funciones lógicas que sirven de base para la matemática como clasificación, seriación, noción de número y la representación gráfica, y las funciones lógicas que se construyen lentamente, como son la noción del espacio y el tiempo.

De hecho, Piaget afirma que los “Esquemas Sensoriomotores” son los responsables de la aparición de las primeras estructuras lógico-matemáticas en los niños. Estas primeras estructuras serían las clasificaciones y las seriaciones. En cuanto a las seriaciones, el niño es capaz de realizar superposiciones de cubos colocados primero al azar y después ordenados según volúmenes decrecientes. Pero, ¿qué necesita el

niño para construir el pensamiento lógico matemático? El niño simplemente necesita oportunidades para aprender por sí mismo, con la ayuda del adulto. Así, las principales necesidades del niño para aprender e ir adquiriendo el razonamiento lógico matemático son:

- Observar el entorno, poniendo en juego todos sus sentidos, utilizando todas las posibilidades que le ofrece su cuerpo para la exploración del entorno.
- Manipular, jugar y experimentar con los objetos, pues a través de ello el niño irá creando esquemas mentales de conocimiento.
- Verbalizar las observaciones y descubrimientos con la finalidad de favorecer la comprensión y manipulación de los conocimientos.
- Realizar actividades con lápiz y papel a través de fichas, así como actividades manipulativas en cooperación con los compañeros. También en entornos simulados gracias a recursos informáticos, una vez garantizado la manipulación y experimentación con diferentes materiales.

#### **2.2.4 Conocimiento matemático de los niños en edad Infantil**

Sobre el conocimiento de los alumnos de nivel infantil las teorías del aprendizaje referidas anteriormente sostienen lo siguiente: La teoría conductista considera que los niños llegan a la escuela como recipientes vacíos los cuales hay que ir llenando, y que aparte de algunas técnicas de contar aprendidas de memoria, que por otra parte son un obstáculo en el aprendizaje sobre aspectos numéricos, los niños de preescolar no tienen ningún otro conocimiento matemático.

La teoría cognitiva por el contrario considera que antes de empezar la escolarización (enseñanza primaria) los niños han adquirido unos conocimientos considerables sobre el número, la aritmética y los objetos que le rodean. La observación de la realidad de los niños de nuestro entorno muestra lo que estos son capaces de hacer con la serie numérica antes de llegar a la escuela. Han recibido gran información, en

un principio de forma memorística de la serie numérica y la mayoría de los niños de cuatro y medio a seis años pueden llegar a contar hasta 29 o 39.

- No tienen problemas para citar el número siguiente a otro o el anterior a otro, al menos hasta el diez, si bien el concepto de anterior les es más difícil que el de siguiente.
- Pueden aplicar la regla del valor cardinal en colecciones pequeñas.
- Conocen la relación entre los aspectos ordinales y los cardinales de una misma colección.
- Pueden leer numerales y entender números expresados oralmente.
- Hacen estimaciones de conjuntos pequeños de objetos.
- Comparan tamaños de colecciones utilizando e interpretando correctamente los términos comparativos "mayor que", "menor que" e "iguales".
- A partir de sus primeras experiencias de contar desarrollan una comprensión de la aritmética, el concepto informal de la adición relacionado con la acción de añadir, y el de la sustracción relacionada con quitar.
- Esto permite a los niños resolver mentalmente problemas de suma y resta cuando los números utilizados están de acuerdo con su capacidad para contar.

Por lo que se refiere a otros aspectos no relacionados con el número

- En la mayoría de los casos son capaces de establecer diferencias topológicas (abierto-cerrado)
- Diferencian las formas curvilineas y rectilineas
- Diferencian las figuras por sus ángulos y dimensiones. Todo este conocimiento, que se puede considerar como matemática informal,

prematemática o simplemente conocimiento matemático, actúa como fundamento para la comprensión y el dominio de las matemáticas que más tarde aprenderán en la escuela.

De acuerdo con este análisis y haciendo un repaso de los conceptos matemáticos que los niños van a estudiar en la enseñanza posterior, se puede decir que las raíces de las actitudes matemáticas de los niños están en el período preoperacional que corresponde a la edad infantil. La evolución depende tanto del proceso de maduración del sujeto como de su interacción con el medio y no se debe olvidar que la escuela forma parte de ese medio. Así el conocimiento impreciso y concreto de los niños se va haciendo gradualmente más preciso y abstracto, tal como ha sucedido con el conocimiento de las matemáticas a través del tiempo. Los niños poco a poco van elaborando una amplia gama de técnicas a partir de su matemática intuitiva. La matemática en los niños se desarrolla teniendo como base las necesidades prácticas y las experiencias concretas. Como ocurriera en el desarrollo histórico, contar desempeña un papel esencial en el desarrollo del conocimiento informal y este a su vez prepara el terreno para la matemática formal.

### **2.2.5 Capacidades a desarrollar en los niños y niñas**

En el Informe piagetiano se dan una serie de capacidades que los niños han de desarrollar en relación con las estructuras de clasificación y de seriación, a continuación, las enumeramos.

Clasificaciones - Reconocimiento de semejanzas y diferencias entre objetos. - Emparejar objetos idénticos y formar pequeños grupos de objetos similares. (Colecciones).

- Escoger criterios para hacer grupos. Enumerar criterios por los que se hizo el agrupamiento.
- Seleccionar criterios apropiados para la clasificación.
- Clasificar coherentemente según un criterio.

- Desplazar criterios en la formación de nuevos grupos, una vez efectuada una clasificación inicial, considerar la posibilidad de nuevos criterios que produzcan otras clasificaciones sobre el mismo material.
- Construir sistemas jerárquicos de clasificación y comprender las relaciones entre los niveles.

Seriaciones - Reconocer diferencias relativas entre dos o más objetos. - Clasificar de forma dicotómica un conjunto de objetos según un criterio de relación. - Utilizar razonamiento transitivo. - Ordenar de modo seriado entre cinco y diez objetos (por tanteo). - Dada una serie, insertar de dos a cinco objetos de modo apropiado. - Construir correspondencias entre dos secuencias ordenadas.

### **2.2.6 El desarrollo matemático de los niños y niñas.**

El desarrollo matemático de los niños va desde lo impreciso y concreto hasta hacerse cada vez más preciso y abstracto. Con el tiempo, los preescolares elaboran una amplia gama de técnicas a partir de su matemática intuitiva, luego a 45 partir de sus necesidades prácticas y experiencias concretas desarrollaran un conocimiento informal que será la base y prepara el terreno para la matemática formal que se imparte en la escuela. (Baroody, 2000).

**2.2.6.1 Conocimiento intuitivo:** Baroody señala que durante mucho tiempo se ha creído que los niños pequeños carecen esencialmente de pensamiento matemático, sin embargo, investigaciones recientes indican que incluso los niños de seis meses de edad pueden distinguir entre conjuntos de uno, dos y tres elementos, y entre conjuntos de tres y cuatro elementos porque tal vez poseen un proceso de enumeración o correspondencia que les permite distinguir entre pequeños conjuntos de objetos, sin embargo este conocimiento intuitivo es limitado porque el niño basa sus juicios en las apariencias de los objetos como lo demostró Piaget (1965).en el caso de la tarea de conservación de la cantidad, además no les es posible ordenarlos por orden de magnitud y la precisión del sentido numérico es limitado, porque no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco. Este conocimiento

intuitivo numérico básico resulta ser fundamental para el desarrollo matemático y de futuros conocimientos intuitivos más sofisticados.

Para Baroody, (2000) este conocimiento intuitivo es limitado porque al estar basado sus juicios en las apariencias, estas comparaciones entre magnitudes pueden ser incorrectas como es el caso del área y la longitud, y de igual manera la tarea de conservación de la cantidad como lo demostró Piaget en 1965. También sus nociones intuitivas de adición y sustracción les permiten reconocer si una colección ha sido alterada. Aprenden muy pronto que añadir un objeto es “más y que quitar un objeto es “menos” y esto a partir de un proceso de correspondencia con objetos en un recipiente. (Brush, 1978 citado por Baroody, 2000). Siendo entonces el conocimiento intuitivo numérico la base para el desarrollo matemático porque sobre este se construye el conocimiento, entonces la escuela debe proporcionar experiencias de manipulación acompañado de la verbalización de las acciones que realiza el niño en sus etapas inicial y primaria.

#### **2.2.6.2 Conocimiento informal**

Los niños encuentran que el conocimiento intuitivo no es suficiente para abordar tareas cuantitativas. Por tanto, se apoyan cada vez más en instrumentos más precisos y fiables como numerar y contar. Cuando los niños empiezan a aprender los nombres de los números hacia los dos años de edad, emplean la palabra “dos” para designar todas las pluralidades: dos o más objetos (Wagner y Walter, 1982, citado por Baroody, 2000). Hacia los dos años y medio, los niños empiezan a utilizar la palabra “tres” para designar “muchos” (más de dos objetos), lo que les permite que, al etiquetar colecciones con números, poseen un medio preciso para determinar “igual”, “diferente” o “más”.

El empleo de la percepción directa sumado a la acción de contar, les permite descubrir que las etiquetas numéricas no están ligadas a la apariencia de conjuntos u objetos y son útiles para especificar conjuntos equivalentes. Contar ofrece a los niños el vínculo entre la percepción directa concreta, si bien limitada, y las ideas matemáticas abstractas. Aunque la matemática informal representa una elaboración

importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas porque a medida que los números aumentan, los métodos informales se van haciendo cada vez más susceptible al error, llegando a ser completamente incapaces de usar procedimientos informales con números mayores.

### **2.2.6.3 Conocimiento formal**

La matemática formal puede liberar a los niños de su matemática relativamente concreta. Los símbolos y procedimientos escritos proporcionan medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes. Es importante que los niños aprendan los conceptos de los órdenes de unidades de base diez, de igual forma para cantidades mayores es importante pensar en términos de unidades, decenas, centenas, etc. (Payne y Rathmell, 1975, citado por Baroody, 2000). Pensar en decenas y múltiplos de diez, ofrece a los niños flexibilidad y facilidad para abordar una amplia gama de tareas matemáticas, incluyendo ordenar (comparar) números grandes y realizar aritmética mental con números de varias cifras, por lo tanto, la matemática formal permite a los niños pensar de una manera más abstracta y poderosa y abordar con eficacia los problemas en los que intervienen los números grandes. En conclusión, los niños que inician la escuela no parten de cero, todos sin importar su nivel socioeconómico poseen una gran cantidad de conocimientos matemáticos informales (Rusell y Ginsburg, 1984, citado por Baroody, 2000) como fruto de la interacción con su mundo (familia, amigos, televisión, juegos antes de llegar a la escuela, etc.) y son el paso intermedio entre su conocimiento intuitivo, limitado e impreciso y los conocimientos formales abstractos que recibirán en la escuela, por lo tanto es fundamental para el dominio de los conocimientos básicos:

- 1) iniciar la enseñanza formal basada en el conocimiento matemático informal de los niños para que sea significativa y del interés de ellos.
- 2) es posible que muchos de los vacíos entre el conocimiento informal y la instrucción formal tengan su explicación en introducir demasiado rápido al alumno sin buscar conexión significativa.

En el quehacer educativo los profesores se enfrentan al desafío de tomar decisiones adecuadas en relación a tres frentes: el Currículum (¿qué programa debo seguir?, ¿en qué debo poner mayor énfasis? y ¿cómo debo segmentar y secuenciar?), el Docente (¿Cuál es mi papel? y ¿qué metodología debo poner en práctica?) y los alumnos (¿qué pueden aprender de mí y cómo?, ¿qué necesitan?, ¿qué saben? y ¿cómo deben trabajar?). Dichas decisiones afectaran positiva o negativamente en el logro de los aprendizajes. (Gómez, 1999). Si la teoría determina implícita o explícitamente el currículum y la enseñanza práctica (Davis, 1990 citado por Gómez, 1999), en la práctica su conocimiento por parte del profesor es en muchos casos informal o fruto de interpretaciones poco acertadas, lo que hace que sigan ciegamente su sentido común, pero no podrán justificar o simplemente no entenderán lo que hacen.

Por otro lado, no es suficiente que los profesores conozcan las actuales sugerencias para la mejora de la didáctica de la matemática, sino sobre todo que las entiendan y que conozcan los argumentos teóricos que las sustentan. (Gómez, 1999). Esto nos obliga a repasar los fundamentos más importantes de la hipótesis constructivista porque guarda estrecha relación con las teorías del desarrollo del pensamiento de Piaget y la del aprendizaje significativo de Ausubel, concibiendo al alumno como el principal protagonista de la construcción de su aprendizaje.

### **2.2.7 Desarrollo intelectual y cognitivo según Piaget.**

Piaget a través de sus trabajos de psicología genética y de epistemología buscaba una respuesta a la pregunta fundamental de la construcción del conocimiento. Las distintas investigaciones llevadas a cabo en el dominio del pensamiento infantil le permitieron poner en evidencia que la lógica del niño no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes, sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto.

La contribución esencial de Piaget al conocimiento, fue de haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto.

- Pensamiento sensorio motor (0-2 años). Cuando el niño nace no tiene conocimiento de la existencia de los Objetos, posee una serie de conductas innatas (reflejos) que van ejercitándose, modificándose, coordinándose paralelamente a la actividad que se desarrolla con los objetos. Pueden hacer pequeñas relaciones causa-efecto. Estos logros tienen sus limitaciones, no pueden comprender el mundo más allá de las propiedades de los objetos, ni del efecto que producen sus acciones sobre ellas. No dispone del porqué de sus conductas y su conocimiento es privado, es decir, no recibe influencias de las experiencias de otros.
- Pensamiento preoperacional (2-4 años preconceptual), (intuitivo 4-7 años). Alrededor de los 2 años aparece la representación simbólica. La Función simbólica nace porque la imitación interiorizada puede ser evocada en ausencia de las acciones que originariamente crearon las instituciones. El uso del lenguaje llega a ser posible gracias a la función simbólica.

Se desarrolla el preconcepto que es el instrumento entre símbolo e imagen y el concepto propiamente dicho. El pensamiento preconceptual tiene propiedades como la transducción, yuxtaposición, sincretismo, contracción y representación estática y egocéntrica. El espacio como concepto invisible e intangible no tiene existencia no puede representar grupos de objetos más que cuando los ve en un momento dado. Reconoce un objeto desde la perspectiva distinta a la normal. Su concepto de tiempo está ligado a sus experiencias (comida, juego, sueño) a partir de los 4 años, estas propiedades empiezan a representar cambios.

### **2.2.8 Desarrollo cognitivo del niño**

El desarrollo del niño comprende cinco aspectos: el desarrollo psicomotor, perceptivo, socio-afectivo, del lenguaje, cada una de estas áreas, se va conformando y complejizando conforme a la edad biológica, y se distinguen por sus características generales, ciertos procesos psicológicos evolucionan más rápido que otros, las influencias negativas en dichos procesos pueden provocar perturbaciones en el desarrollo del niño, (Piaget 1975 y Vygotsky, 1978).

Los aspectos del niño que interviene en el proceso de enseñanza aprendizaje de suma y resta, son las que están asociadas con:

Habilidad mental, comprensión, visualización. Los niños son capaces de aprender la suma y resta escuchando, visualizando; y no necesitan el contacto inmediato con objetos para aprender y comprender, madurez mental. La madurez mental, de acuerdo con los docentes condiciona el ritmo de aprendizaje (lento y rápido) más no lo impide.

Si se trata de un desarrollo mental, puede ser por falta de maduración mental, hay niños que aprenden más rápido que otros puede ser, se me figura que no es un impedimento, que otra cosa, aunque hay niños que aprenden muy rápido y otros muy lento, pero no quiere decir que no van a aprender, hay niños que tienen mucha habilidad en la suma y resta.

### **2.2.9 Perspectivas constructivistas en la enseñanza de las matemáticas en educación inicial**

La teoría piagetiana postula que el individuo aprende a través de la manipulación de su mundo exterior. La acción concreta y efectiva que realiza sobre los objetos que lo rodean permite que descubra las propiedades físicas que caracterizan al objeto (conocimiento físico). La información obtenida a través de la manipulación de su mundo exterior puede ser interpretada sólo al relacionarla con sus conocimientos previos (conocimiento lógico-matemático).

Esta teoría reconoce además que, el conocimiento proviene de fuentes interiores y exteriores al sujeto, e identifica tres tipos de conocimiento que tienen como característica común la acción del sujeto, el conocimiento físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social.

Por otra parte, la perspectiva centrada en la interacción socio-cultural, ligada fundamentalmente a los paradigmas vigotskyanos, pone el acento en el papel del lenguaje en la construcción del pensamiento. Partiendo del hecho de que un sujeto nace en un medio cultural rodeado de símbolos estructurados convencionalmente, se

concibe la idea de que puede descubrirlos y comprenderlos al interactuar con los demás. Es decir, el niño puede acceder a la conceptualización a través de operaciones simbólicas con herramientas culturales, tales como el lenguaje oral, la sucesión numérica o los utensilios propios de cada cultura. De este modo, la utilización de estos símbolos facilita el acceso a conceptualizaciones lógicas cada vez más avanzadas. Al utilizar símbolos en contextos comunicativos significativos tiene la posibilidad de descubrir relaciones y significados que permitirán avanzar en su desarrollo matemático.

#### **2.2.10. Aspectos intervinientes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático**

El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza consciente de su percepción- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas a las que podemos llamar “creencias”. De estas percepciones no podemos decir, por su construcción lógica infantil, que sean matemáticas. El contenido matemático no existe; lo que existe es una interpretación matemática de esas adquisiciones. Esta interpretación se va consiguiendo, en principio, a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo. Es por eso, por lo que cada vez más se señala la diferencia entre contenido y conocimiento; con contenido hacemos referencia a lo que se enseña y, con conocimiento, a lo que se aprende.

Las neurociencias aportan en este proceso estableciéndose como la estructura biológica fundante que para su evolución posterior dependerá de la interacción que el niño y la niña establezcan a temprana edad en su entorno. El tiempo que transcurre entre los 2 y los 6 años, es de una importancia tal que, sobre él, se edifica toda educación posterior, ya sea formal o informal, sobre la presuposición de la competencia simbólica.

Debido al modo en que niños y niñas perciben su entorno, en su primera infancia pueden aprender a través de:

Conexión natural con la experiencia. A través de la experiencia los niños pueden percibir modelos perceptuales que van más allá de los datos concretos y permiten captar los significados y asociaciones subyacentes.

- ✓ Refuerzo de la capacidad imaginativa. El creciente desarrollo de esta capacidad precisa un reconocimiento de su forma perceptiva de conocer y de la interdependencia que en su desarrollo tienen lo cognitivo, lo estético, lo psicomotor y lo social.
- ✓ Aprendizaje interactivo. Entre profesor, niño y actividades tomadas para producir un aprendizaje significativo manteniendo un diálogo continuo.
- ✓ Creación de posibilidades de acción significativa. Para los niños pequeños la construcción de un conocimiento significativo tiene lugar a través de su participación directa y consistente en el mundo que le rodea. Consideración del medio físico. Hay que tener en cuenta que el medio de implicación del niño es físico y la base de su motivación es su implicación directa.
- ✓ Auto apreciación de su desarrollo afectivo y social. Es necesario proporcionar al niño situaciones de actividad que puedan ser percibidas como exitosas y en las que pueda descubrirse como competente. Cada niño necesita una cantidad de tiempo diferente para lograr que su aprendizaje concluya en una experiencia significativa. Para favorecer el pensamiento lógico – matemático se deben tener en cuenta estas cuatro capacidades.

La observación: Se debe potenciar sin imponer a la atención del niño lo que el adulto quiere que vea; es más una libre expresión de lo que realmente él puede ver. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas.

Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando se actúa con gusto y tranquilidad y se ve disminuida cuando existe tensión en el sujeto que realiza la actividad. Según Krivenko (1990), hay que tener presentes tres factores que intervienen de forma directa en su desarrollo: El factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad.

La imaginación. Entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas a la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación. En ocasiones se suele confundir con la fantasía. Cuando, bajo un punto de vista matemático hablamos de imaginación, no queremos decir que se le permita al alumno todo lo que se le ocurra; más bien, que consigamos que se le ocurra todo aquello que se puede permitir según los principios, técnicas y modelos de la matemática.

La intuición: Las actividades dirigidas al desarrollo de la intuición no deben provocar técnicas adivinatorias; el decir por decir no desarrolla pensamiento alguno. La arbitrariedad no forma parte de la actuación lógica. El sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento.

El razonamiento lógico: El razonamiento es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. Para Bertrand Russell (1988) la lógica y la matemática están tan ligadas que afirma: "la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica".

Estos cuatro factores ayudan a entender el pensamiento lógico-matemático desde tres categorías (Fernández, 2000):

1. Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea verdad para todos o mentira para todos.
2. Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas

3. Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos. Se le ofrece al niño, en primer lugar, el símbolo, dibujo, signo o representación cualquiera sobre el concepto en cuestión haciendo que el sujeto intente comprender el significado de lo que se ha representado.

### 2.3 Definición de términos básicos

**Cantidad:** Alsina (2006) señala que cantidad, es el valor o cardinal que resulta, en general, de la medida o comparación de magnitudes. Para expresar el resultado de la medida, usamos los números.

**Comparación:** La palabra comparación se relaciona con la de „par“ y con la de poner ante sí mismo a esos elementos, más o menos pares, para equiparlos y analizarlos desde el mismo punto de vista.

**Estrategias metodológicas:** Se conoce como metodología, aquella opción que toma el docente para organizar el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta una serie de factores que condicionan dicha actuación, como la lógica interna de la materia, el nivel de madurez de los sujetos que pretende enseñar, las habilidades que persiguen y las respuestas o relación de los estudiantes.

**Estrategias lúdicas:** Motivan al estudiante y favorecen el aprendizaje, la expresión del gozo y la felicidad de aprender está presente en el área de matemáticas desde el plan de estudios, en todos los momentos, eventos, situaciones, proyectos, actividades curriculares y extracurriculares que es asumida por los educadores en todos los espacios de formación. Ya que, „...la lúdica genera expectativas, interés y motivación por el aprendizaje y genera en los estudiantes deseos y pasiones, no solo por aprender, sino también por disfrutar de lo aprendido.

**Juego:** Huizinga (2005) define el juego como la acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas

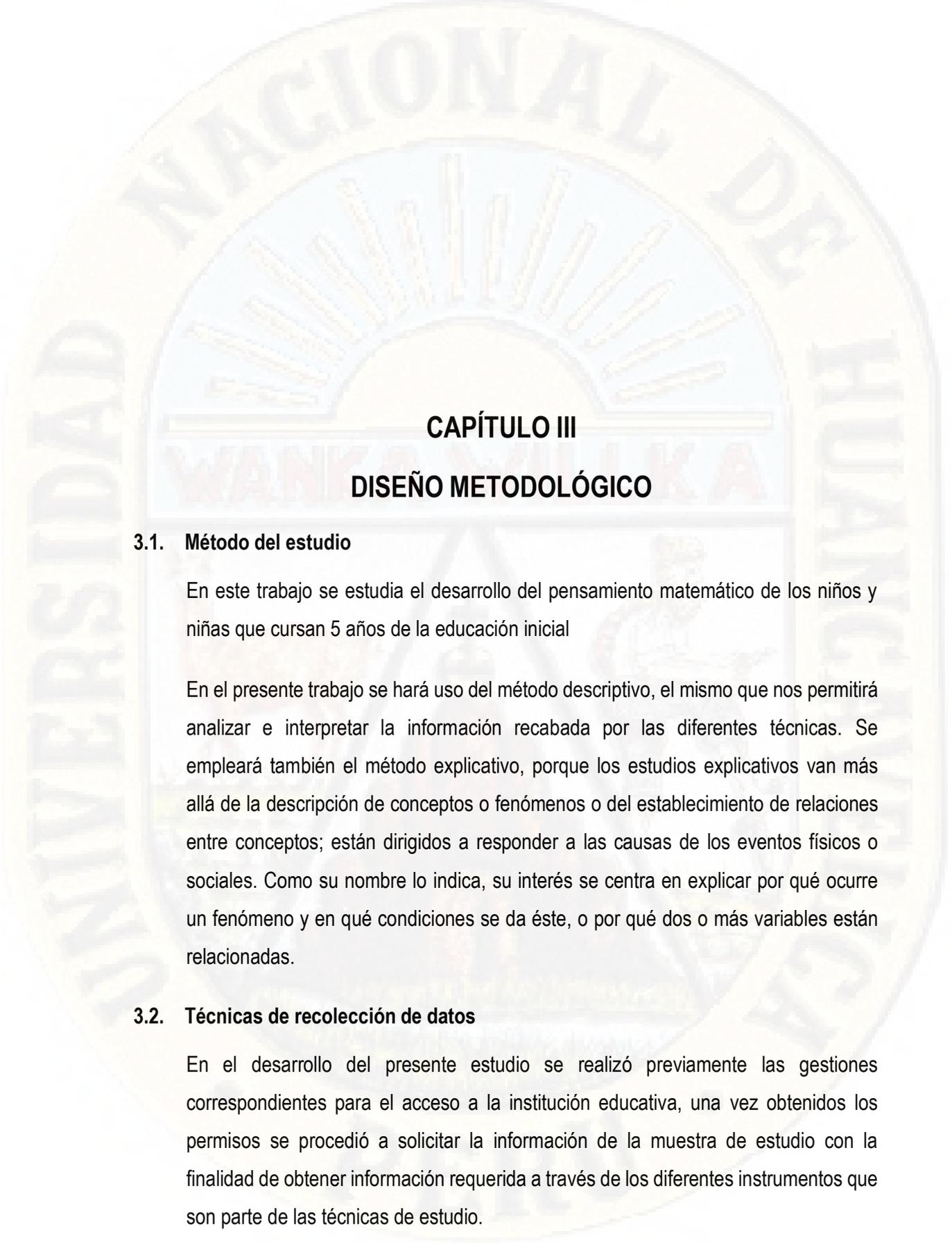
absolutamente obligatorias, acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría.

**Número:** Alsina (2006) precisa que número es la palabra que sirve para designar el resultado de contar las cosas que forman un agregado o de comparar una cantidad con otra de la misma especie tomada como unidad, o cualquiera de los entes abstractos que resultan de familiarizar este concepto.

**Materiales didácticos:** Cebrián (2001) señala que los materiales didácticos, son todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés Cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad.

**Rendimiento:** Se entenderá por rendimiento al puntaje obtenido, por el niño, en la Prueba de Precálculo expresado en la norma percentiles. Esta norma permite ubicar el rendimiento del niño o la niña respecto al grupo de estandarización después de haber dividido la distribución en 100 partes iguales (Milicic & Schmidt, 2006).

**Razonamiento lógico-matemático:** Se entenderá por razonamiento lógico-matemático a aquel conocimiento que surge en el individuo al establecer relaciones mentales de comparación entre objetos, lo que deriva a la abstracción reflexionante que se centra no en las características del objeto sino en las relaciones mentales que la propia persona establece y que existe sólo en su pensamiento. (Rencoret, 2007).



## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Método del estudio**

En este trabajo se estudia el desarrollo del pensamiento matemático de los niños y niñas que cursan 5 años de la educación inicial

En el presente trabajo se hará uso del método descriptivo, el mismo que nos permitirá analizar e interpretar la información recabada por las diferentes técnicas. Se empleará también el método explicativo, porque los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.

#### **3.2. Técnicas de recolección de datos**

En el desarrollo del presente estudio se realizó previamente las gestiones correspondientes para el acceso a la institución educativa, una vez obtenidos los permisos se procedió a solicitar la información de la muestra de estudio con la finalidad de obtener información requerida a través de los diferentes instrumentos que son parte de las técnicas de estudio.

a. observación: percepción dirigida, intencionada, selectiva e interpretativa que permitirá obtener una información relevante antes, durante y después de la aplicación del programa propuesto.

b. análisis de contenidos: consiste en revisar y analizar los contenidos de los trabajos elaborados por los niños y niñas, así como los productos de sus actividades. Durante la realización del programa propuesto se analizará a los dibujos de los niños para determinar sus logros o dificultades.

Entre las más empleadas serán el fichaje con los instrumentos de las fichas, la guía de observación con su respectivo instrumento.

a. rúbrica: conjunto de criterios y estándares, típicamente enlazados a objetivos de aprendizaje, que son utilizadas para evaluar un nivel de desempeño o una tarea. una rúbrica es una herramienta de calificación utilizada para realizar evaluaciones subjetivas. es un conjunto de criterios y estándares ligados a los objetivos de aprendizaje usados para evaluar la actuación de alumnos en la creación de artículos, proyectos, ensayos y otras tareas. las rúbricas permiten estandarizar la evaluación de acuerdo a criterios específicos, haciendo la calificación más simple y transparente.

b. Portafolio pedagógico: es la colección de trabajos que ha realizado los educandos en un período de su vida académica (un bimestre, trimestre, semestre, etc.). el educando, con ayuda de la docente, va recopilando los trabajos que evidencian sus carencias, necesidades y logros. en este programa de actividades de aprendizaje se elaborará un portafolio pedagógico en el cual anexaremos todos los trabajos de los niños para observar y analizar su avance académico.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Descripción de las actividades realizadas

Los niños y las niñas están capacitados para, desde muy pequeños, entrar en el mundo fascinante de los números y las relaciones matemáticas, pero si aprenden de forma forzada y aprenden de memoria los números y las operaciones más sencillas tendrán problemas posteriormente para desarrollar los conceptos por muy bien que sean capaces de realizar los primeros problemas.

En cambio, si sentamos las bases de un aprendizaje natural, unido a la experiencia vital, podrán disponer de las herramientas de pensamiento que luego serán imprescindibles para comprender los conceptos matemáticos más complejos. Es muy importante que los niños pequeños desarrollen la memoria visual y auditiva pero también es igualmente imprescindible la comprensión conceptual.

El mejor medio para ayudar a conseguirlo es presentar las matemáticas como una secuencia progresiva de conceptos que puedan ir asimilando, sobre todo a través del juego creativo. Los números y las relaciones están por todos sitios y se asientan sobre ideas como el espacio, el tiempo, la posición o el tamaño.

Una vez los niños y las niñas han interiorizado un concepto y son capaces de usarlo de forma no guiada irán sumando pasos en su comprensión del mundo que les rodea. Nuestro papel será el de facilitadores de materiales y espacios, no de profesores que determinen el modo en el que deben relacionarse con los objetos. No empezaremos señalando si algo están bien y mal. Sin fichas, sin caritas tristes y por supuesto, en libertad de movimiento.

Tendríamos que basar el juego de aprendizaje matemático en cinco pilares básicos. Primero, el aprendizaje será secuencial, es decir, primero lo simple y después aumentar la complejidad. Segundo, seremos observadores activos pero no entrenadores, entendiendo que el verdadero aprendizaje será experimental. Tercero, usaremos objetos que para los niños tengan significado y usen en su vida diaria con ilusión antes que cosas que les sean ajenas. Cuarto, el juego será fundamentalmente táctil y físico, dejando que las ideas nazcan de la experiencia real. Y quinto, debemos ser coherentes usando expresiones y palabras que supongan una base para lo que posteriormente se aprenderá.

Cuando hablamos de secuencia progresiva quiero decir que, por ejemplo, no tiene sentido empezar con los números y las cantidades. Primero dejaremos al niño en relación libre con objetos que tengan semejanzas y diferencias entre ellos. El niño irá descubriéndolas por sí mismo, sin prisas ni explicaciones. Cuando constatemos que aprecian dichas semejanzas y diferencias introduciremos juegos que faciliten la clasificación y ellos mismos buscarán modos de ir ordenando por cualidades. Solamente entonces, cuando los niños agrupen objetos por cualidades podremos introducir ideas como la cantidad diferente de los objetos de cada grupo.

Disponer de un espacio de juego adaptado a sus necesidades es importante. Es posible prepararlo en la propia casa y, aunque el ejemplo que muestro es un lugar ideal, podemos organizar su espacio con mayor simplicidad. Es importante que sea seguro, sin objetos peligrosos ni delicados a su alcance y en el que puedan moverse tranquilamente.

Es muy importante incidir en la importancia de lo vivencial en el aprendizaje, el presentar algo real y tangible, hace que sea más fácil reflexionar sobre las matemáticas sobre lo importante que es el aprendizaje creativo, emocional y vivo. Estar obligados a estar sentados, callados y escribiendo en un papel usando los colores que te indican y no otros, repitiendo una y otra vez, hace que cualquiera se aburra y pierda la alegría que supone el descubrir cosas nuevas.

Aunque esto no sea siempre posible es sin duda la mejor manera de que los niños se enseñen a sí mismos y nos pidan ayuda para aprender. Con las manos, con los ojos, con los sentidos, no solamente con la cabeza. Por eso nuestras matemáticas para niños pequeños se van a basar en estas premisas, juego y experimentación.

#### **4.2 Desarrollo de estrategias**

Las estrategias de aprendizaje son los mecanismos de control de que dispone el sujeto para dirigir sus modos de procesar la información y facilitan la adquisición del almacenamiento y la recuperación de ella. Son habilidades que se utilizan para aprender, conceptos, hechos, principios, actitudes valores y normas y también para aprender los propios procedimientos. Las estrategias de aprendizaje se pueden entender como un conjunto organizado, consciente e intencionado de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado.

Aprender estrategias de aprendizaje es aprender a aprender y la enseñanza principal es una necesidad en la sociedad de la información y el conocimiento. Se necesitan, por lo tanto, aprendices importantes, es decir estudiantes que han aprendido a observar, evaluar y planificar y controlar sus propios procesos de conocimientos. El que sabe cómo aprende conoce sus posibilidades y limitaciones, y en función de ese conocimiento, regula sus procesos de instrucción adecuándolos a los objetivos de la tarea, al contexto para optimizar el rendimiento, de igual manera mejora sus destrezas a través de la práctica. De esa manera, es capaz de decidir, frente a una tarea de muchos contenidos, qué estrategia ocupará para hacer más eficaz su educación. Existe la necesidad de que los alumnos sean capaces de aplicar

estrategias de aprendizajes, y éstas deben ser mediadas por alguien, y ese alguien es el profesor.

Entre las estrategias de aprendizaje que se utilizaron fueron: demostraciones, juegos de roles, exposiciones, lluvias de ideas, técnica de la pregunta, ilustraciones, entre otros.

**Demostración:** La profesora demuestra una operación tal como espera que el alumno la aprenda a realizar. Si el proceso es complicado, la deberá separar en pequeñas unidades de instrucción. Es muy importante cuidar que se presente un solo proceso (sin desviaciones o alternativas) para evitar confusión en el estudiante.

**Juego de rol** es una dramatización improvisada en que las personas participantes asumen el papel de una situación previamente establecida como preparación para enfrentarse a una situación similar o para aproximarse a una situación lejana o antigua. La actividad puede formar parte de un taller de Educación para la Paz para adquirir nuevas actitudes o incluso para preparar una campaña de actividades.

Posibles objetivos:

- Ayudar a examinar problemas reales a nivel teórico, emocional y físico.
- Probar y analizar situaciones, teorías y tácticas.
- Comprender a las personas y el papel que desempeñan.
- Entender los pensamientos y sentimientos de las personas "oponentes".
- Anticiparse a nuevas situaciones.
- Sacar fuera temores, ansiedades y otros sentimientos que las personas suelen tener ante una acción.
- Conseguir más información.
- Desarrollar la cohesión de grupo.

- Aprender nuevas destrezas ante ciertas situaciones y experimentar su utilización.
- Adquirir confianza y competencia individual y grupal

Exposición oral consiste en la presentación pública de un tema sobre el cual se ha investigado. Esta presentación puede ser individual o colectiva y tiene como objetivo principal realizar una síntesis con la cual sea posible comunicarle al público los puntos esenciales sobre el tema en cuestión.

Lluvia de Ideas es una eminentemente grupal para la generación de ideas.

El trabajo en grupo es una estrategia que ocasionalmente se presenta tanto en el colegio como en la universidad. A la complejidad que de por si presenta cualquier proyecto, hay que añadir los problemas de relaciones personales que pueden surgir dentro del grupo.

Discusión guiada es una de las estrategias de fácil y provechosa aplicación. Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción estimulante y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador. Como usted ve, tiene mucha semejanza con el desarrollo de una clase, en la cual se haga participar activamente a los alumnos mediante preguntas y sugerencias estimulantes.

Mapas conceptuales permiten organizar de una manera coherente a los conceptos, su estructura organizacional se produce mediante relaciones significativas entre los conceptos en forma de proposiciones, estas a su vez constan de dos o más términos conceptuales unidos por palabras enlaces que sirven para formar una unidad semántica.

Técnica de la pregunta es un procedimiento con el objetivo de obtener el resultado cognitivo en la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los mapas mentales son un apoyo al proceso del pensamiento mediante la visualización de los pensamiento de una forma gráfica, transfiriéndose la imagen de

los pensamientos hacia el papel, lo que le permite identificar de forma precisa que es lo que realmente desea, sin divagaciones y poner el pensamiento en función de la acción, es decir de aquello que se desee conseguir.

Ilustraciones son recursos (fotografías, dibujos, pinturas), constituyen uno de los tipos de información gráfica más ampliamente empleados en los diversos contextos de enseñanza.

### **4.3 Actividades e instrumentos empleados**

En las aulas de Educación Inicial, la tarea de educar supone la oportunidad de aprender significativamente a través de la experimentación y el juego. Con estas actividades, los niños y las niñas aprenderán a descubrir su propio cuerpo, el medio que les rodea y a socializarse con los demás. Para todo ello, contarán con el apoyo de la docente, que actuará como un referente afectivo que les guiará en su proceso de aprendizaje.

La iniciación a la matemática ha de ser una construcción mental vivida y experimentada paso a paso. Cuando trabajamos la lógica matemática, solemos plantear actividades encaminadas a despertar el interés de los niños y las niñas. Las situaciones que proponemos las docentes para que los niños y las niñas construyan su pensamiento lógico serían mucho más enriquecedoras si se plantease una verdadera intencionalidad educativa. Es decir, tienen que tener una intención educativa que les dé sentido, ya que esta es la que encauza las actividades hacia la meta propuesta.

En el área de matemática los conocimientos se van relacionando unos con los otros. Por ello cuando se introduce un conocimiento nuevo, se debe hacer referencia a la relación que tiene con los anteriores. También se deberá tener en cuenta que cada vez que se quiera introducir un nuevo conocimiento, si el niño posee una estructura suficiente para asimilarlo. Por este motivo es interesante plantear actividades previas que introduzcan los contenidos. Para lograr que los aprendizajes de la lógica matemática sean significativos, es esencial que los niños y las niñas se sientan

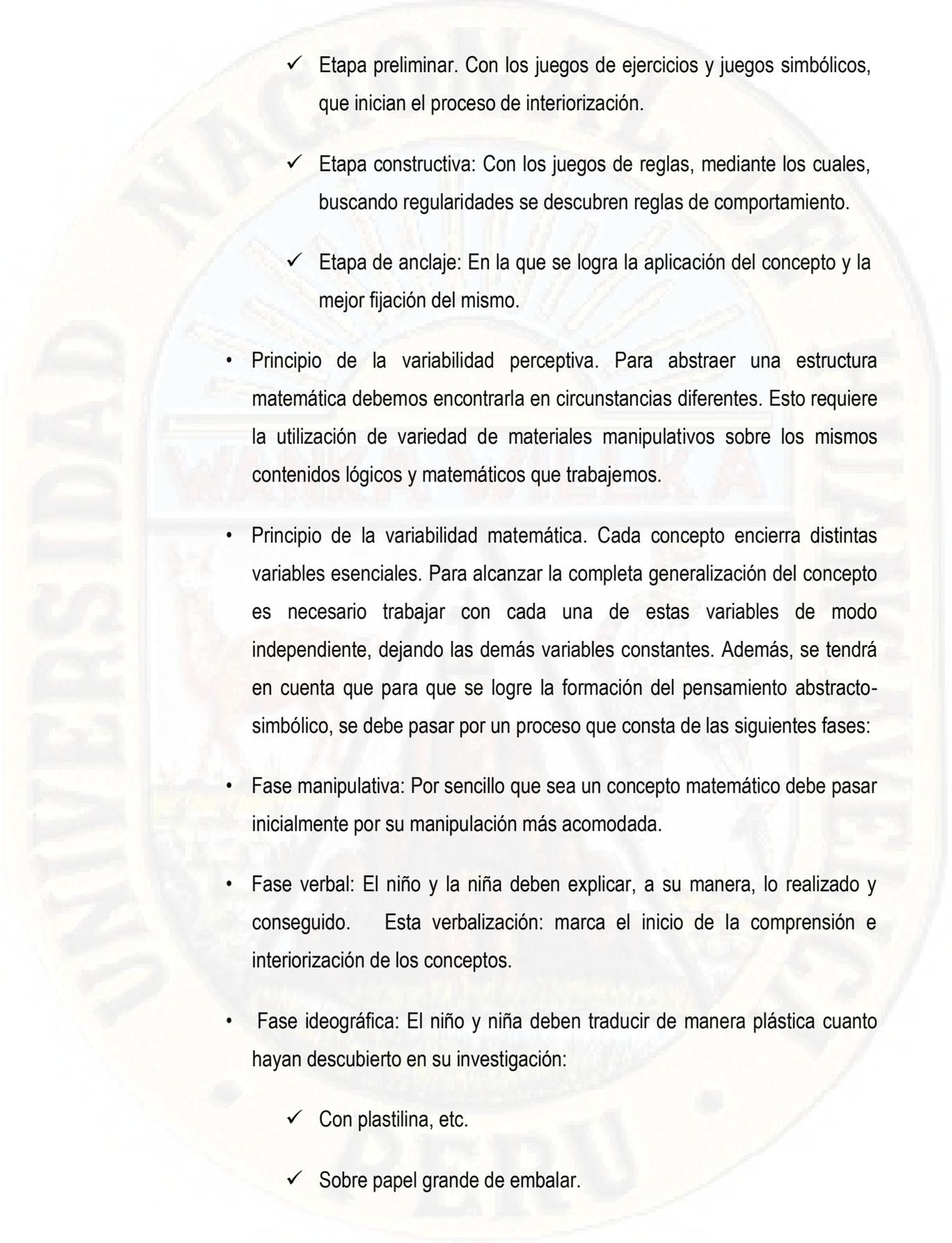
motivados, hay que saber aprovechar cualquier centro de atención, teniendo en cuenta sus intereses (cuentos, canciones, elementos de su entorno...). Además, es interesante realizar cosas para algo. Por ejemplo, para trabajar la seriación realizar una pulsera para regalársela a mamá.

Los contenidos de enseñanza y aprendizaje deberán partir siempre de experiencias directas, es decir:

- Experiencias con materiales manipulativos concretos.
- Experiencias que partan del juego según el tipo que corresponda, juego de ejercicio, simbólico o de reglas, conforme veremos en su momento oportuno.
- Experiencias con procedimientos y acciones bien organizadas, según pautas muy claras que dirijan la actuación de cada niño y niña.
- Experiencias que sigan un orden de prioridades para lograr la construcción y significación de los conceptos matemáticos que correspondan.

Los materiales juegan vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que les permiten explorar y descubrir el mundo que les rodea. Aquí, es cuando entra en juego la lógica matemática ya que podrán comparar las características de los materiales, agruparlos, cuantificar, etc. Toda experiencia con materiales manipulativos curriculares debe seguir el método del descubrimiento, lo cual exige cumplir los principios básicos del aprendizaje de la matemática que son, según Dienes, los siguientes:

- Principio de constructividad. La construcción, la manipulación, el juego, deberá ser siempre el primer contacto con las realidades matemáticas, pues los niños ven y aprenden a través de las manos.
- Principio dinámico. El aprendizaje va de la experiencia a la categorización mediante ciclos que se transcurren regularmente. Cada ciclo consta de tres etapas:

- 
- ✓ Etapa preliminar. Con los juegos de ejercicios y juegos simbólicos, que inician el proceso de interiorización.
  - ✓ Etapa constructiva: Con los juegos de reglas, mediante los cuales, buscando regularidades se descubren reglas de comportamiento.
  - ✓ Etapa de anclaje: En la que se logra la aplicación del concepto y la mejor fijación del mismo.
- 
- Principio de la variabilidad perceptiva. Para abstraer una estructura matemática debemos encontrarla en circunstancias diferentes. Esto requiere la utilización de variedad de materiales manipulativos sobre los mismos contenidos lógicos y matemáticos que trabajemos.
  - Principio de la variabilidad matemática. Cada concepto encierra distintas variables esenciales. Para alcanzar la completa generalización del concepto es necesario trabajar con cada una de estas variables de modo independiente, dejando las demás variables constantes. Además, se tendrá en cuenta que para que se logre la formación del pensamiento abstracto-simbólico, se debe pasar por un proceso que consta de las siguientes fases:
    - Fase manipulativa: Por sencillo que sea un concepto matemático debe pasar inicialmente por su manipulación más acomodada.
    - Fase verbal: El niño y la niña deben explicar, a su manera, lo realizado y conseguido. Esta verbalización: marca el inicio de la comprensión e interiorización de los conceptos.
    - Fase ideográfica: El niño y niña deben traducir de manera plástica cuanto hayan descubierto en su investigación:
      - ✓ Con plastilina, etc.
      - ✓ Sobre papel grande de embalar.

✓ Sobre fichas, según su propio nivel.

- Fase simbólica: Cuando sea el modo oportuno, el niño y la niña deberán expresar sus experiencias con símbolos matemáticos, si su utilización es ciertamente significativa para ellos.

Todo esto supone ya un logro más en la abstracción matemática. Uno de los materiales que usamos para la explicación de las matemáticas en Educación Infantil son los Bloques Lógicos. Los bloques lógicos fueron diseñados por el matemático Dienes, y se trata de un material lógico estructurado basado en cuatro cualidades muy cercanas al niño, como pueden ser el color, la forma, la medida y el grosor y once atributos, que son las distintas variantes de las cualidades. Estos atributos se combinan entre ellos de todas las maneras posibles (por eso lo denominamos material estructurado), y dan lugar a combinaciones posibles. Cada combinación corresponde a una pieza diferente de los bloques lógicos, y por extensión cualquier material estructurado.

#### 4.4. Logros alcanzados

Después de realizado las actividades pedagógicas se aplicó un examen a los 20 niños y niñas de 5 años de la institución educativa en estudio, los resultados se presentan en la tabla y gráficos siguientes:

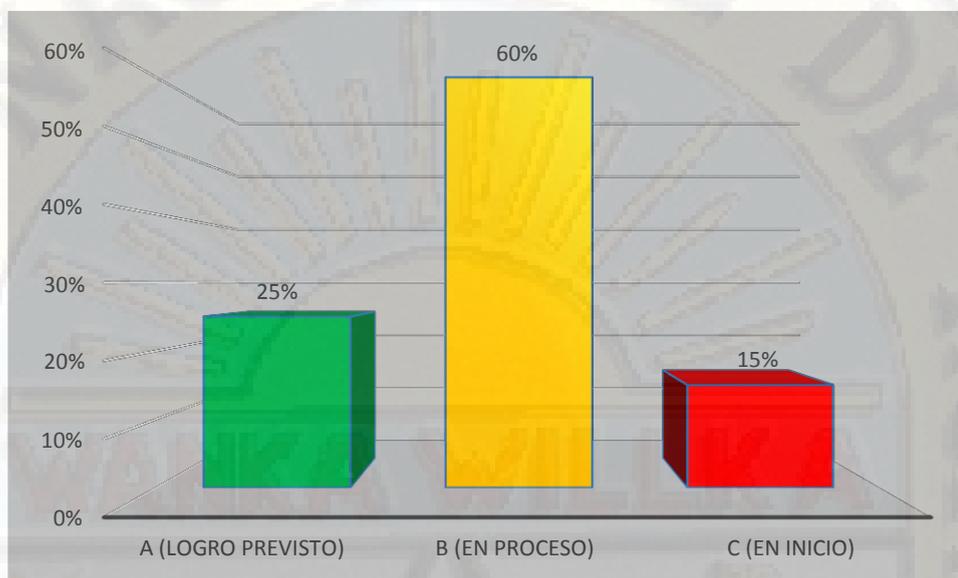
**Tabla 1**

**Niveles de logro alcanzados por los niños y niñas de 5 años**

CRITERIOS	Grupo control	
	fi	%
A (Logro previsto)	5	25%
B (En proceso)	12	60%
C (En inicio)	3	15%
Total	20	100%

**Gráfico 1**

**Niveles de logro alcanzados por los niños y niñas de 5 años**



**Tabla 2**

**Resumen estadístico de la prueba**

Estadígrafos	Valores
Xmax	18
Xmin	09
Ma	15
Me	15
Mo	15
S	0.91046547
S2	0.82894737

Con respecto a la prueba aplicado a los niños y niñas de 5 años de la I.E. N° 22459 de la provincia de Pisco de la región Ica, los resultados fueron los siguientes: el promedio de calificativos en la escala vigesimal es de 15, del mismo modo, el 60% de los niños y niñas lograron puntajes entre 11 y 15, el 25% de los niños y niñas de alcanzaron puntajes mayores de 16 y 20. Por otro lado, el valor de la mediana y la moda fue de 15.

#### 4.5. Discusión de resultados

De acuerdo a los resultados expuestos, se observa el siguiente panorama:

El estudio realizado buscó determinar el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la I.E. N° 22459 de la provincia de Pisco, región Ica, el cual tuvo una duración de un mes con la ejecución de 10 sesiones de 40 minutos.

Es así que, al aplicar la prueba, se observó que en el grupo control el 60% de los niños y niñas se ubicaron en (B) en proceso de aprendizaje, asimismo el 15% de los niños y niñas se ubicaron en (C) en inicio del aprendizaje, mientras que el 25% se ubica en el nivel A.

Por otro lado, con respecto a los promedios de la prueba el promedio del grupo fue 15, que indica un logro aceptable.

Enseguida se realizará una comparación entre la presente investigación y otras investigaciones con respecto al tema nociones espaciales:

Milena (2010) En la tesis titulada: "Enseñanza y aprendizaje de las nociones espaciales a través del juego en el grado de transición, en la corporación educativa amigos Instituto Jean Piaget de la Ciudad de Florencia, Caquetá". Concluyen que la aplicación del proyecto de aula tuvo un impacto positivo en cuanto a la mayoría de los niños, ellos se ubicaron en el nivel satisfactorio, entre el 82% y el 94%, existiendo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control.

Acuña y Espinoza (2003) Desarrollaron la tesis titulada "Aprendizaje de las nociones derecha - izquierda con el programa de dramatización de cuentos en niños de 4 años de C.E.I. N° 372 San Antonio - Huancayo". Donde concluyen que se ha comprobado que la mayoría de los niños y niñas del grupo experimental después de aplicado el programa, presentaron puntajes más altos (14,63) en cuanto a las nociones Derecha - izquierda en comparación con el grupo control (8,20); lo que demuestra que a través del programa es posible adquirir el aprendizaje de las nociones Derecha Izquierda.

## CONCLUSIONES

1. Los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 22459 de la provincia de Pisco, se ubica como sigue: 25% en el nivel de logro destacado (A), en el nivel de proceso se encuentran el 60% de los participantes, mientras que en el nivel de inicio están el 15% de ellos.
2. Se ha comprobado, que la mayoría de los niños y las niñas de la I.E. N° 22459 de Pisco, tienden a mejorar sus habilidades matemáticas, en la medida que las actividades estén centradas en los juegos.
3. Durante las sesiones de aprendizaje, se ha podido observar que los niños y niñas que estudian en la I.E. N° 22459 de Pisco, tienden a mostrar inquietud e iniciativa de trabajo para efectuar las actividades y lograr los aprendizajes requeridos.
4. El promedio obtenido en la prueba fue de 15, que refiere que hubo mejoras notorias en el logro de aprendizajes de las nociones matemáticas, que obedece a la aplicación de los juegos didácticos.

## SUGERENCIAS

1. Al sistema educativo, se sugiere que sigan difundiendo la importancia de la Educación Inicial, capacitando y monitoreando a las docentes, en cuanto a la eficacia o no de su metodología de enseñanza.
2. A las docentes de Educación Inicial se les motiven, así como a distribuir adecuadamente el tiempo para así cumplir su programación diaria, sin dejar de lado el momento de psicomotricidad ya que estas actividades favorecen la adquisición de las nociones básicas para las matemáticas.
3. A las docentes de Educación Inicial, se invoca a practicar estrategias variadas, entre ellos los juegos didácticos, a fin de optimizar los aprendizajes de las nociones matemáticas en los niños y las niñas
4. A los padres de familia se les sugiere participar en el desarrollo de las nociones espaciales de sus hijos, verbalizando correctamente cada una de ellas para un mejor aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahomed, C. y Mattiello, V. (1993). Efectos de la Aplicación para el aprendizaje de la matemática en niños de primer grado. (Tesis de Magister, Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Perú).
- Alsina, A. (2006). Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años. España. Ediciones OCTAEDRO.
- Alván, Brugueiro y Mananita (2014) Influencia del material didáctico en el aprendizaje de la matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 657 de Iquitos: Perú.
- Ávalos, P.; Bon, C. y Mio, R. (2007). Influencia del uso del material didáctico reciclable en el desarrollo del aprendizaje de seriación, clasificación y agrupación en el área Lógico Matemática en los niños de 4 años de la Institución Educativa Particular “Mentes Brillantes” de la localidad de Trujillo. Tesis para optar el título de licenciada en educación inicial. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.
- Baroody, A. (2000). El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid: Editorial Visor.
- Castro, E. y Rico, L. (1992). Números y Operaciones – Fundamentos para una aritmética escolar. Santiago de Chile: Editorial Síntesis.
- Chamorro, M. (2005). Didáctica de las matemáticas para Educación Preescolar. Madrid. Pearson Educación.
- Chamorro, M. (2005). Didáctica de las matemáticas. Editorial: Pearson Educación, S.A. Madrid. España.
- Cortez y Franco, (2012) Efectos de la aplicación del modelo instruccional de María del Carmen Rencoret en niños de cinco años de edad con retraso en el desarrollo de

las habilidades básicas de la matemática. (Tesis de Magister, Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Perú).

Delgado, I. (2011), El juego Infantil su metodología 1ª. Edición ediciones Paraninfo, Madrid España (libro en línea)  
<http://books.google.com.gt/books?id=sjidLgWM98C&pg=PA313&dq=Londo%C3%B1o++juegos+educativos&hl=es19&sa=X&ei=XO0iZrVEo6C8ATCq4GoBw&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=Londo%C3%B1o%20%20juegos%20educativos&f=false>

De Correa (2001), en su tesis: El material Educativo para un mejor aprendizaje de los niños de nivel Inicial. Colombia.

De Rincón (2010). En su tesis: Importancia del material didáctico en el proceso matemático de educación Preescolar. Venezuela.

Dienes, Z. y E. W. Golding (2003) Los primeros pasos en matemática: lógica y juegos Lógicos, Lima: Editorial San Marcos, Volumen 1.

Falla, (2010). Nivel de desarrollo de las habilidades en el pensamiento matemático de los alumnos del primer grado de una institución educativa pública y una privada de la provincia constitucional del Callao. Tesis para Optar el Grado Académico en Educación con Mención Dificultades de Aprendizaje. Lima. Perú.

Fernández, M.F. (1991). Niños con Dificultades para las Matemáticas. Madrid. CEPE, S.A.

Fernández, J. (2002). La Numeración y las Cuatro Operaciones Matemáticas – Didáctica para la Investigación y el Descubrimiento a Través de la Manipulación. Madrid. Editorial CCS.

Fernández, J. A. “Didáctica de las matemáticas en educación infantil” (2000). Ediciones Pedagógicas. Madrid. España.

Ferrero L. (2001). El juego y la matemática. Madrid: Ed, La Muralla, S.A.

- Fuentes, M. (2005) Matemática Inicial. Estrategias para potenciar las relaciones lógico-matemáticas y de cuantificación. Editora Maval Ltda. Santiago. Chile
- Gástelo, D. (2008) artículo el gran proceso: enseñanza – aprendizaje, de la revista digital, investigación y educación, Sevilla disponible en <http://www.terras.edu.ar/jornadas/119/biblio/79Las-estrategias-de-aprendizaje.pdf> consultado en setiembre de 2016.
- Gómez, M. (2010) Las dificultades en el aprendizaje de la matemática, revista Iberoamericana, Bogotá. Disponible en <http://www.upd.edu.mx/librospub/prijorac/baspsic/difaprma.pdf> consultado en diciembre de 2017.
- Guevara, Hermosillo, López, Delgado, García y Rugerio (2014) habilidades matemáticas en alumnos de bajo nivel sociocultural. Mexico.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Leyva, A. (2011). El juego como estrategia didáctica en la educación infantil”. Colombia.
- Martínez, J. (2011). Competencias básicas en matemática. Madrid. España: Wolterskluwer.
- Ministerio de Educación (2009). Diseño Curricular Nacional de la Educación de la Educación Básica Regular. Lima.
- Navarro, R. (2004). Artículo el concepto de enseñanza aprendizaje, publicado en la revista Aeduc, Sevilla disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/2127Fandino2.pdf> consultado en diciembre de 2016.
- Pérez, J. (2004) Clasificación de los juegos. Madrid: Editorial Pearson, XII edición.
- Piaget, J, Beth, E. y Dieudonne. J. (1971). La enseñanza de las matemáticas. España: Musigraf arabí S.A.

Rincón, M. y Aida, J. (2010) Importancia del material didáctico en el proceso matemático de educación Preescolar. Tesis para optar el título de licenciada en pedagogía. Universidad Nacional de Mérida. Mérida – Venezuela

Rico, L. y Lupiañez, J. (2008) Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Madrid: Alianza Editorial.

Yarasca (2015) Estrategias metodológicas utilizadas para trabajar el área Lógico Matemática con niños de 3 años en dos instituciones de Surquillo y Surco. Lima.

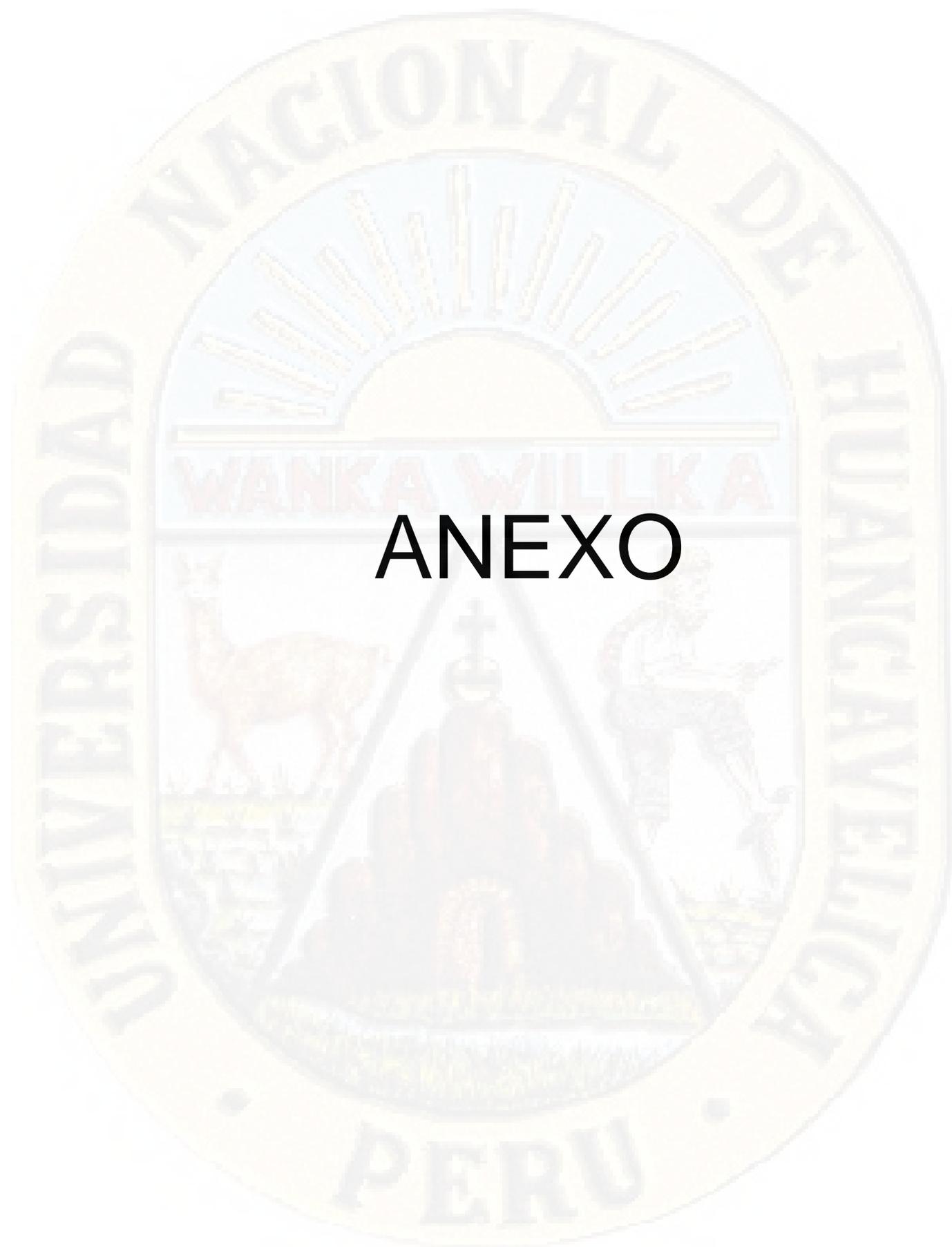
Zabalza, M. (2006) Didáctica de la educación infantil, 4ª. Edición. Madrid: Editorial Narcea.

<http://www.slideshare.net/mamayac/piaget-y-vigotsky>. Recuperado el 23 de abril de 2018.

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Recursos-Para-La->

Programaci%C3%B3nDid%C3%A1ctica-En/4318053.html. Recuperado el 25 de abril de 2018.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-5826.2005.00129.x/abstract>. Recuperado el 25 de abril de 2018.



**ANEXO**

# Arriba - abajo

Capacidad: Identifica posiciones en la parte superior e inferior.

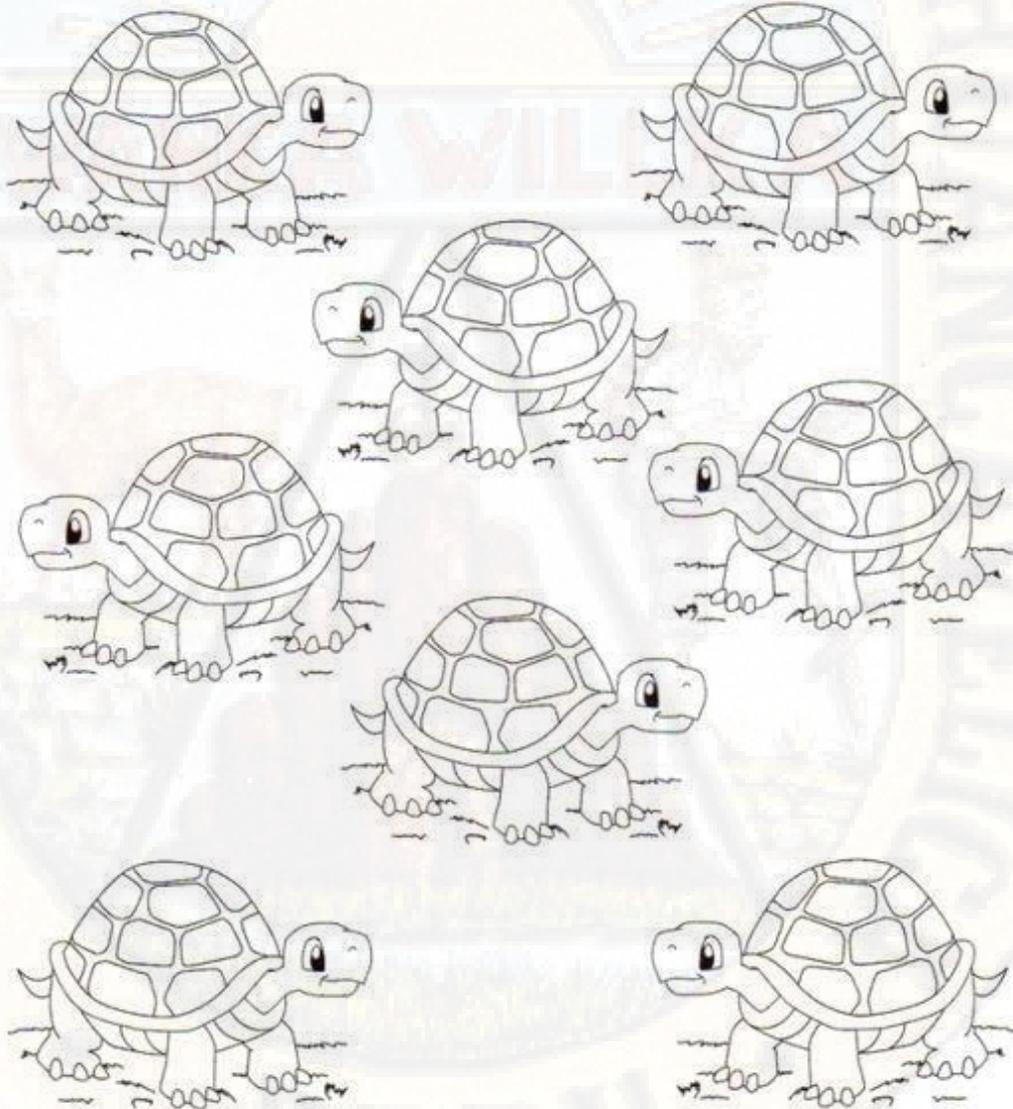
1. Encierra en un círculo el mono que se encuentra arriba de la palmera; y colorea de marrón, los que se ubican abajo. Finalmente, pinta todo el dibujo como más te guste:



# Izquierda - derecha

Capacidad: Reconoce diferentes direccionalidades.

1. Colorea de verde las tortugas que van hacia la derecha, y de marrón, las que van hacia la izquierda:



# Cerca - lejos

↳ Capacidad: Ubica los objetos próximos o distantes en un espacio establecido.

1. Colorea de marrón la nuez que está cerca de la ardilla, y de amarillo, la que se encuentra lejos:



# Alto - bajo

Capacidad: Identifica semejanzas y diferencias entre personas, animales y objetos.

1. Colorea al personaje más alto; y encierra, al más bajo:



2. Colorea el mosquito más bajo; y encierra, el más alto:

