

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**ESCUELA DE EDUCACION**



**Estrategias de enseñanza del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial.**

**Trabajo Académico.**

Para optar el Título de Segunda Especialidad profesional en Educación Inicial

**Autor.**

**Ruth Karina Fuentes Cusipuma**

**Tumbes - Perú.**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**ESCUELA DE EDUCACION**



**Estrategias de enseñanza del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial.**

Trabajo académico aprobado en forma y estilo por:

Dr. Segundo Oswaldo Alburqueque Silva (presidente)

.....

Dr. Oscar Calixto La Rosa Feijoo (miembro)

.....

Dr. Andy Figueroa Cárdenas (miembro)

.....

**Tumbes - Perú.**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**ESCUELA DE EDUCACION**



**Estrategias de enseñanza del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial.**

Los suscritos declaramos que el trabajo académico es original en su contenido y forma.

Ruth Karina Fuentes Cusipuma (Autor)

Dra. Jessica Sara Valdiviezo Palacios (Asesora)

**Tumbes - Perú.**

**2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO**

Tumbes, a los treinta y uno días del mes de julio del año dos mil veintidós, se reunieron sincrónicamente a través de Google meet, los integrantes del Jurado Evaluador, designado según convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Tumbes y el Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, a los coordinadores del programa: representantes de la Universidad Nacional de Tumbes el Dr. Segundo Oswaldo Alburquerque Silva, el Dr. Oscar Calixto La Rosa Feijoo, y un representante del Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, el Dr. Andy Kid Figueroa Cárdena, con el objeto de evaluar el trabajo académico de tipo monográfico denominado: *Estrategias de enseñanza del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial*, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Educación Inicial al señor(a). **FUENTES CUSIPUMA RUTH KARINA**

A las doce horas, y de acuerdo a lo estipulado por el reglamento respectivo, el presidente del Jurado dio por iniciado el acto académico. Luego de la exposición del trabajo, la formulación de las preguntas y la deliberación del jurado se declaró aprobado por mayoría con el calificativo de 18

Por tanto, **FUENTES CUSIPUMA RUTH KARINA**, queda apto(a) para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el título de Segunda Especialidad Profesional en Educación Inicial.

Siendo las trece horas con treinta minutos el presidente del Jurado dio por concluido el presente acto académico, para mayor constancia de lo actuado firmaron en señal de conformidad los integrantes del jurado.

Dr. Segundo Oswaldo Alburquerque Silva  
Presidente del Jurado  
DNI: 25772336

Oscar Calixto La Rosa Feijoo  
Secretario del Jurado  
DNI: 00230120

Dr. Andy Kid Figueroa Cárdena  
Vocal del Jurado  
DNI: 43852105

16%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

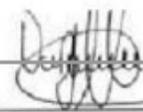
FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio2.udelas.ac.pa Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	1%
4	recursosmaticosparalainfancia.blogspot.com Fuente de Internet	1%
5	www.eweb.unex.es Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	montessoriqro.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	1%

Dra. Jessica Sara Valdiviczo Palacios Asesor  
<https://orcid.org/0000-0001-5556-4370>

Asesora

9	<a href="http://cdigital.uv.mx">cdigital.uv.mx</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Catolica de Oriente Trabajo del estudiante	1 %
11	<a href="http://comenzandoacontar.blogspot.com">comenzandoacontar.blogspot.com</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://repositorio.udec.cl">repositorio.udec.cl</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a> Fuente de Internet	1 %
14	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	1 %
15	<a href="http://repository.unab.edu.co">repository.unab.edu.co</a> Fuente de Internet	< 1 %
16	<a href="http://jardininfantilmontessoriplanet.com">jardininfantilmontessoriplanet.com</a> Fuente de Internet	< 1 %
17	Submitted to Escuela Educación Superior Pedagógica Pública Monseñor Francisco Gonzáles Burga Trabajo del estudiante	< 1 %
18	<a href="http://www.creativecommons.org">www.creativecommons.org</a> Fuente de Internet	< 1 %
19	<a href="http://www.buenastareas.com">www.buenastareas.com</a> Fuente de Internet	< 1 %

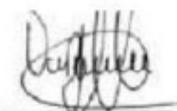


Dra. Jessica Sara Valdiviezo Palacios Asesor  
<https://orcid.org/0000-0001-5556-4370>  
 Asesora

20	<a href="http://albajamezaeducacioninfantil.blogspot.com">albajamezaeducacioninfantil.blogspot.com</a> Fuente de Internet	< 1 %
21	Submitted to 91343 Trabajo del estudiante	< 1 %
22	<a href="http://apirepositorio.unh.edu.pe">apirepositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
23	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	< 1 %
24	<a href="http://repositorio.espe.edu.ec:8080">repositorio.espe.edu.ec:8080</a> Fuente de Internet	< 1 %
25	Submitted to Cooperativa de Servicios Educativos Abraham Lincoln Ltda Trabajo del estudiante	< 1 %
26	<a href="http://view.genial.ly">view.genial.ly</a> Fuente de Internet	< 1 %

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 15 words



Dra. Jessica Sara Valdiviezo Palacios Asesor  
<https://orcid.org/0000-0001-5556-4370>  
Asesora

## **DEDICATORIA**

Dedico esta monografía a Dios y con todo amor a mis familiares, por su apoyo incondicional que me brindan día a día para superar los obstáculos presentados.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I:</b>	
<b>EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA HISTORIA .....</b>	<b>15</b>
1.1. Origen del pensamiento matemático.....	15
Concepto del pensamiento Lógico matemático.....	17
Etapas del desarrollo del niño.....	18
Etapa sensorio-motriz.....	18
Etapa pre-operacional.....	20
Fase pre-conceptual.....	22
Fase del pensamiento intuitivo.....	23
Etapa operacional concreta.....	23
Etapa operacional formal.....	24
<b>CAPÍTULO II: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE ACTIVIDADES LÚDICAS.....</b>	<b>26</b>
Estrategia de enseñanza según Montessori.....	26
Respeto y afecto.....	27
Materiales estructurados y espacios de aprendizaje.....	27
Materiales de vida práctica.....	27

Materiales de desarrollo de sentido.....	28
Materiales de inteligencia.....	29
Estrategia de enseñanza según Decroly .....	29
La propuesta de Dienes.....	31
Primera etapa: Adaptación.....	32
Segunda etapa: Estructuración.....	33
Tercera etapa: Abstracción.....	33
Cuarta etapa: Representación.....	34
Quinta etapa: Descripción de las representaciones.....	34
Sexta etapa: Formalización o demostración.....	34
Actividades para la enseñanza de las matemáticas.....	34
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS CITADAS</b>	<b>39</b>

## RESUMEN

A través de los tiempos el hombre se ha diferenciado de los animales por la facultad de razonamiento, el pensamiento lógico matemático es una actividad intelectual interna que todo niño debe desarrollar, ello le permitirá entender, comprender, identificar, examinar, reflexionar y relacionar ideas o conceptos para tomar decisiones encontrando respuestas ante situaciones problemáticas. Lo que le permitirá resolver problemas en su vida cotidiana. El desarrollo de esta área en el nivel inicial es de suma importancia, ya que el pensamiento lógico es la base para el correcto desenvolvimiento del niño en su futuro, conociendo objetos físicos entendiendo ideas abstractas. En la siguiente monografía se presenta diferentes metodologías didácticas para desarrollar las capacidades del niño,

### **Palabras claves:**

Lógico Matemático, conocimiento, estrategia.

## **ABSTRACT**

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preescolar es un tema que incluye factores externos, los cuales son muy importantes para que se genere un desarrollo total, algunos de estos factores pertenecen a las propuestas pedagógicas que incluyen los centros educativos para potencializar las aptitudes y competencias de los niños de educación inicial permitiendo el desenvolvimiento del área matemático y de las demás áreas, teniendo presente que las matemáticas permiten desarrollar habilidades para utilizar dentro de las operaciones matemáticas, y también la abstracción, el razonamiento resolviendo problemas del día a día. Por otro lado, hay muchas instituciones educativas que no toman en cuenta estos factores y brindan una enseñanza tradicional de las matemáticas afectando al niño.

Para Piaget el pensamiento Lógico Matemático, no existe por sí mismo en la realidad. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos.

El objetivo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial es el desarrollar estrategias de aprendizaje para poder modelar el proceso de desarrollo en los niños desde muy temprana edad en el área de las matemáticas mediante actividades lúdicas.

En el presente trabajo se presentan diferentes métodos de enseñanza del área lógico matemático en niños de educación inicial para desarrollar sus habilidades mediante juegos. El trabajo monográfico consta de dos capítulos, conclusiones, anexos y referencias bibliográficas.

En el primer Capítulo “El pensamiento matemático a través de la historia”, se encuentra la evolución del pensamiento matemático desde la aparición del hombre, así como su construcción en el niño a través de las etapas del desarrollo del mismo.

En el segundo Capítulo “Aprendizaje de las matemáticas mediante actividades lúdicas”, se presenta las estrategias pedagógicas más acertadas para la enseñanza del área lógico matemático como son las estrategias de Montessori, estrategias de Decroly, las propuestas de Dienes, siendo esta última un desencadenante hacia una estrategia muy utilizada de enseñanza en el contexto actual de las matemáticas; y por último algunas actividades para la enseñanza de las matemáticas en niños del nivel inicial.

Quiero agradecer a Dios, por guiar mi camino y darme la oportunidad de vivir para cumplir mis metas. A mi familia, por brindarme su amor incondicional y apoyo en mis metas trazadas. A los docentes de la universidad nacional de tumbes, por su paciencia, por su tiempo, dedicación y por compartir sus conocimientos.

## CAPÍTULO I

### 1. EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA HISTORIA

En el presente capítulo se desarrollará los conceptos básicos del pensamiento matemático orientado en los niños de educación inicial, así como también los antecedentes históricos.

#### 1.1. Origen del pensamiento matemático. –

Las matemáticas pueden ser consideradas como la forma más antigua del pensamiento científico, ninguna otra disciplina posee, como las matemáticas un grado tan exacto del factor de la abstracción, esta característica ha permitido el desarrollo de las matemáticas en dos planos diferenciados: uno como ciencia en sí misma y otro, posiblemente el más importante como ciencia auxiliar, fundamental de otras disciplinas como, por ejemplo: la física, la química, la biología y otras ramas.

Como se puede identificar los hombres prehistóricos hacían marcas e incisiones para indicar cantidades y también habrían desarrollado un sistema de señas para referirse a expresiones numéricas. Sin embargo, fue muchos años después que el hombre empezó a usar expresiones matemáticas más concretas dentro de un sistema de símbolos representativos de números, a pesar de todas las investigaciones que se han realizado, no se sabe exactamente dónde, cuándo y por quien fue establecida la utilización del número y la forma para explicarle al mundo. Posiblemente es que hayan sido los babilonios y egipcios, los primeros en llegar a principios matemáticos a base de observaciones y experimentaciones.

Al momento en que aparecen las civilizaciones de babilonia y egipcia, el hombre se encuentra con un nuevo modo de vida y trabajo que fue fundamental en su vida, la agricultura. Entonces aparece la necesidad de medir terrenos (por longitud y áreas), de la

misma manera el tiempo, para llevar un control de los buenos tiempos referentes a la siembra, la cosecha, etc. Asimismo, el florecimiento del comercio trae consigo la necesidad de medir volúmenes y pesos. Lo que da origen y el desarrollo a la utilización de las matemáticas (Hernández Santiago Juan José, 2005).

La primera operación aritmética que se conoció fue la suma para resolver esta operación siempre se recurría a elementos concretos, puesto que no se había llegado a un grado suficiente de abstracción matemática “En América, los incas, que alcanzaron un alto nivel de cultura practicaban la suma haciendo nudos en una cuerda de vivos colores que iban juntando hasta formar el llamado quipo”. Todo lo mencionado es fruto de un largo proceso, lo que demuestra que el hombre es un ser humano esencialmente evolutivo, que se ha transformado asimismo ya su ambiente mediante las matemáticas en el transcurso del tiempo (Rodríguez Sánchez Diana, 2008).

La matemática es una herramienta fundamental para el hombre, y se va transformando de acuerdo con la necesidad que este tenga, como de contar con exactitud, de transmitir y cambiar representativamente algunos aspectos; en términos generales, estimula constantemente su capacidad creadora y le sirve de base para interpretar su mundo físico.

La forma más elemental de cálculo, tanto en el niño como en los pueblos primitivos, consiste en poner en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otros tomados como patrón. La palabra cálculo indica la estrategia de poner en grupos los elementos de conjuntos muy diversos con otros a los que simbolizaban. Comparando lo antes dicho con diversas investigaciones y estudios realizados por los psicólogos, que han dedicado parte de su vida estudiando la estructuración del pensamiento del niño, se puede decir que: La génesis del pensamiento matemático el adulto que, paso a paso, se va desarrollando en cada individuo (Hernández Santiago Juan José, 2005).

## **1.2. Concepto del pensamiento Lógico Matemático.-**

Se entiende por el término pensamiento lógico matemático como el conjunto de habilidades que utilizan las personas para poder resolver operaciones simples como por ejemplo sumas, restas, divisiones, entre otras operaciones. Así mismo, estas habilidades permiten analizar información de un problema cotidiano y conocer el mundo que nos rodea desde una perspectiva reflexiva (Godino Juan, 2003)

El desarrollo del pensamiento lógico matemático se da desde la primera infancia y brindando buenas estrategias desde muy temprana edad, para que sirvan como pre requisitos, entendiendo y practicando los procesos complejos de lógico matemática a futuro. Desde el punto de vista de Carbajal K. (2013), el pensamiento matemático es una actividad intelectual interna que nos permite entender, comprender, identificar, examinar, reflexionar, relacionar ideas o conceptos, tomar decisiones y encontrar respuestas ante situaciones problemáticas.

Según Piaget (1999), el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Es indispensable tener presente que el niño es una persona que tiene conocimientos, de manera que, si tratamos con su actividad, podremos entender y predecir cómo van a reaccionar en la realidad física y en especial.

Este proceso de aprendizaje de la matemática se da a través de etapas: vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción; donde el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción.

### **1.3. Etapas del desarrollo del niño.**

El concepto de etapa según la teoría de Piaget, significa el paso de un nivel del funcionamiento conceptual a otro. En cada etapa el niño utiliza diferentes mecanismos para organizarse observando el mundo de distintas perspectivas, empieza a retomar las capacidades adquiridas y las integra en una estructura más complicada.

La evolución del desarrollo infantil se puede definir por niveles funcionales o escalones sucesivos, llamados etapas y estadios. Considerando períodos o etapas a las grandes unidades, y estadios a sus divisiones.

Según Piaget (1999), el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. A este desarrollo contribuyen cuatro factores: La maduración neurológica, que es el crecimiento orgánico; la experiencia, es la adquirida en la acción efectuada sobre objetos como el medio social (son las interacciones y transmisiones sociales), y el proceso de autorregulación o equilibramiento de las estructuras, mecanismo intermedio de todo constructivismo. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. Estos periodos son:

#### **1.3.1. Etapa sensorio-motriz. -**

Esta etapa se extiende desde el nacimiento hasta aproximadamente el año y medio o dos años. Dentro de esta, el niño va logrando a través de un proceso centrífugo, la objetividad de la realidad externa, y a través de un proceso centrípeto, la objetividad interna, es decir, la conciencia del yo. Luego, el niño a través de un ejercicio de reflejos que están ligados a sus tendencias 4 instintivas, como son la succión y las reacciones simples de defensa,

diversas reacciones se van incorporando y es así que nuevos estímulos van siendo percibidos por el niño (Masatchi Pérez María del Carmen, 2015).

Este empieza a percibir sensaciones, percepciones, movimientos, y Piaget los denomina como “esquemas de acción”. Una vez que el niño empieza a formar estos esquemas de acción, se va desarrollando constructivamente el pensamiento. Ya no es una simple asimilación de estímulos, sino también acomodación de los esquemas preconcebidos por él. Gracias a este doble juego de asimilar y acomodar los esquemas, es que el niño va adaptándose a su ambiente. Así es que el niño va incorporando las novedades del mundo exterior a sus nuevos esquemas y de esta manera se construyen las figuras cognitivas elementales como por ejemplo la comprensión.

El niño quiere comprender si el objeto que tiene en sus manos es para chupar, para agitar, para golpear, etc. y de esta manera comienza a descubrir a través de la relación de los objetos con sus propio cuerpo, integrando categorías de conocimiento de objeto, espacio, tiempo y causa-efecto (Ambia María, Concha Rosario, Quequezana Katherina, Reynaga Rusbita, 2015)..

La etapa sensorio-motriz constituye seis estadios:

➤ **Uso de los mecanismos reflejos congénitos.**

En el nacimiento, el lactante está dotado de un grupo de mecanismos, reflejos que inmediatamente funcionan siendo el primer signo de actividad psíquica (reflejo de succión, de prensión, etc.). Progresivamente va adaptando los movimientos de succión a la forma y tamaño de los objetos.

➤ **Reacciones circulares primarias.**

Se llama a la acción que ha producido un resultado agradable y el niño lo repite, llevando a una reacción circular, se constituyen desde el segundo mes las primeras habilidades y

costumbres. Las costumbres adquiridas presuponen un proceso activo de adaptación al mundo exterior.

➤ **Reacciones circulares secundarias.**

Entre el tercero y el noveno mes se observa la transición progresiva de las habilidades y hábitos adquiridos casualmente en las acciones inteligentes realizadas intencionadamente. Por esta intervención, al principio no intencionada, y después intencional, sobre el mundo exterior, el niño aprende no sólo a adaptar sus movimientos a los objetos habituales, sino también a introducir nuevos objetos en sus reacciones circulares primitivas.

➤ **Coordinación y aplicación de conductas adquiridos en situaciones nuevas.**

Después de pasado el noveno mes pueden observarse los primeros esquemas de conducta dirigidos intencionadamente a un fin determinado.

➤ **Descubrimiento de nuevos esquemas de conducta por la experimentación activa.**

Son reacciones circulares terciarias. Hacia el final del primer año el niño encuentra a veces medios originales de adaptarse a las situaciones nuevas.

➤ **Transición del acto intelectual sensomotor a la representación.**

Hacia la mitad del segundo año alcanza la inteligencia sensomotora su total desarrollo. En la práctica el niño en este estadio de desarrollo imita no sólo los objetos y personas presentes, se los representa también jugando, en su ausencia. Las acciones intelectuales realizadas espontánea e intelectivamente constituyen el punto culminante de la fase sensomotora y al mismo tiempo el preludio de la representación y del pensamiento.

### **1.3.2. Etapa pre-operacional.-**

Se conoce también como el período de las representaciones, está etapa va desde los dos a los seis o siete años, en él se consolidan las funciones semióticas que hacen referencia a la capacidad de pensar sobre los objetos en su ausencia. Esta capacidad surge con el desarrollo

de habilidades representacionales como el dibujo, el lenguaje y las imágenes. Piaget señala que los niños pueden usar estas habilidades representacionales solo para ver las cosas desde su propia perspectiva.

Este proceso se conoce como “imitación diferida”, trae imágenes que son símbolos que el niño utiliza para su pensamiento preconceptual; los símbolos-imagen son un conjunto de acciones y hechos que se relacionan entre sí en forma personal y exclusiva. El niño es capaz de utilizar esquemas representacionales para realizar actividades semióticas como representar un objeto, un acontecimiento, una función social a través de un significante diferenciado como el lenguaje y el juego simbólico. El lenguaje es producto de la función simbólica, es una variedad de la capacidad semiótica general, por lo que se subordina a la inteligencia (Jean Piaget, 1971).

El niño va construyendo ciertas características más complejas que Piaget nombra como las siguientes:

➤ **Adquisición de la función simbólica:**

En este periodo hay un aumento de la comprensión simbólica y la diferenciación entre significantes (palabras e imágenes) y significados (todos aquellos objetos que se refieren las palabras o imágenes). Esta adquisición se logra a través de la interiorización de las imitaciones. Esto le permite al niño poder imitar en ausencia de un modelo así construir sus primeros significantes.

➤ **Egocentrismo:**

Las principales características del pensamiento egocéntrico son: El artificialismo o el intento de reducir el origen de un objeto a una fabricación intencionada; el animismo, o intento de conferir voluntad a los objetos; el realismo en la que los niños dan una existencia real a los fenómenos psicológicos como por ejemplo el sueño. Durante este periodo el niño se centra en su propio punto de vista y le cuesta mucho compartir ideas con los demás o

entender otros puntos de vista. Por ejemplo cuando a un niño se le pide observar un objeto y luego comentarlo, siempre va a hacer un comentario bajo su propio punto de vista.

➤ **Centración:**

La tendencia a centrar la atención en un solo atributo del objeto es otra característica de esta etapa. Esta se refiere a cuando un niño tan solo observa un atributo de algo que se le presenta y por ende no puede compararlo con otro. Por ejemplo, cuando compara la misma cantidad de líquido en dos vasos diferentes se centra en la altura y no en el ancho del recipiente.

➤ **Irreversibilidad:**

Esta capacidad significa ser capaz de llegar al punto de origen sea por la inversión de anular un término como por ejemplo:  $4+6=10$ ,  $10-6=4$ . O cuando se le dice Juan es hermano de Juana, por lo tanto Juana es hermana de Juan. En esta etapa el niño no cuenta con un pensamiento irreversible.

➤ **Animismo y artificialismo:**

El niño en la etapa pre operacional tiende a ser animista, es decir que le da vida o emociones a objetos que los rodean. Por otro lado también tiende a ser artificialista, es decir que a todos los fenómenos naturales les da un significado de existencia por creación del mismo ser humano.

El periodo pre-operacional se divide en dos fases que son:

**1.3.2.1. Fase pre-conceptual. -**

La fase pre-conceptual o simbólica dura aproximadamente hasta la edad de cuatro años, durante esta fase el niño constituye símbolos utilizando el lenguaje y realiza juegos de simulacro. En esta fase se utiliza la fuente del pensamiento por que desempeña un papel importante en la formación de representaciones; el niño comienza a distinguir entre significadores (palabras e imágenes) y cosas significadas (significados o acontecimientos) perceptualmente ausentes.

### **1.3.2.2. Fase del pensamiento intuitivo. -**

Después de los cuatro años hasta los siete u ocho, se dirige al inicio de las operaciones. Pero esta inteligencia sigue siendo prelógica, es decir, el pensamiento intuitivo. Según Piaget, la imagen mental del niño de esta edad sirve para predecir, aunque de modo limitado, los efectos de determinados cambios en la experiencia a la que se halla el sujeto. Es decir, el pensamiento intuitivo se basa en operaciones concretas que son agrupaciones preoperatorias del pensamiento referido a objetos que pueden manipularse o susceptibles de percibir intuitivamente.

El niño se guía por las apariciones y no es capaz de controlar sus juicios, la intuición de estos niños es egocéntrica por que imita los contornos de lo real sin corregirlos y porque se halla centrado en sí mismo y en función del momento, pero sí es la forma de pensamiento más adaptada a lo real, lo contrario de simbólico.

### **1.3.3. Etapa operacional concreta.-**

A partir de este periodo, que se da en niños entre 7 y 11 años de edad, en esta etapa los niños pueden adoptar otros puntos de vista, considerando más una perspectiva y representación de transformaciones.

Una serie de operaciones concretas implica habilidades de clasificación para agrupar y reagrupar series de objetos. Por ejemplo, una colección de sillas, mesas, automóviles y camiones de juguete puede ser dividida en estos cuatro grupos pero también en dos grupos más grandes de muebles y vehículos. Los niños preoperacionales tienen dificultad para distinguir entre estos dos niveles de clasificación, en especial si se les hacen preguntas tales como ¿Hay más camiones o más vehículos? las cuales requieren que consideren ambos niveles de manera simultánea

Las operaciones concretas son reversibles, de modo que los niños cuyas habilidades de clasificación se han vuelto operacionales pueden manejar estas preguntas. Estos niños pueden invertir las combinaciones de subclases en clases más grandes (redividir los vehículos en grupos separados de automóviles y camiones) y pueden invertir las divisiones de clases más grandes en subclases (reacomodar los vehículos en un solo grupo). Además, pueden realizar estas operaciones de manera mental, sin tener que mover los objetos.

Tienen la capacidad de operar mentalmente sobre representaciones del mundo que los rodea, pero son inhábiles de considerar todos los resultados lógicamente posibles, y no captan conceptos abstractos; las operaciones que realizan son el resultado de transformaciones de objetos y situaciones concretas; son características de este período las siguientes:

- a. Adecuada noción de medida, con la comprensión de la reducción a una unidad inalterable.
- b. La perspectiva y la proyección.
- c. La comprensión conceptual de la velocidad por la integración simultánea de las variables temporal y espacial.
- d. La comprensión de la llamada ley de los grandes números en la teoría de las probabilidades.
- e. En esta etapa el estudiante puede resolver ecuaciones, formular proposiciones, de modo general adquiere la capacidad de plantear y resolver problemas que requieren la manipulación de variables.

#### **1.3.4. Etapa operacional formal.-**

Esta etapa es el último periodo del desarrollo intelectual, que se da aproximadamente entre los 11 y 15 años. Etapa también llamada etapa de equilibración, donde se logra la lógica hipotético-educativa y del pensamiento adulto.

Las operaciones formales son los conceptos lógicos y matemáticos y las reglas de inferencia usadas en el razonamiento avanzado, incluyendo el razonamiento acerca de ideas abstractas o respecto a posibilidades teóricas que nunca han ocurrido en la realidad.

Al describir las operaciones formales, Piaget hace referencia a las operaciones binarias usadas en la lógica proposicional y el "grupo INRC" (véase adelante) usado en álgebra. Las operaciones binarias son operaciones lógicas que se aplican a los intentos por sacar inferencias de pares de proposiciones.

Las personas que poseen operaciones formales que funcionan bien pueden determinar la naturaleza e implicaciones lógicas de la relación entre las dos proposiciones (por ejemplo, si la primera es verdadera, la segunda no puede ser verdadera; si la primera es verdadera, la segunda debe ser verdadera debido a que es una implicación de la primera, etc.).

En este período, los niños son capaces de pensar sobre su propio pensamiento, los que se convierten también en objeto de pensamiento, es decir han adquirido habilidades metacognitivas; son capaces de razonar sobre la base de posibilidades teóricas, así como también sobre realidades concretas, son capaces de considerar situaciones hipotéticas y pensar sobre ellas. Es así que se empiezan a desarrollar valoraciones de proposiciones abstractas y se determina su veracidad o falsedad, analizar fenómenos en términos de causa-efecto utilizando el método de la hipótesis y la deducción y la comprobación de estas a través de la capacidad del diseño de pruebas que permitan observar si existió un acierto o no. Todas estas etapas que Piaget menciona, son muy importantes para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, y a pesar que son referenciales, gracias a estas se puede comprender cómo y dónde centrarnos a la hora de desarrollar este pensamiento en los niños y así permitir que se progrese adecuadamente y significativamente (Ambia María, Concha Rosario, Queuezana Katherina, Reynaga Rusbita, 2015).

## **CAPÍTULO II**

### **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE ACTIVIDADES LÚDICAS**

En este capítulo se planteará los diferentes métodos y actividades lúdicas para la enseñanza de las matemáticas. También se observará que existen variadas estrategias como la propuesta de Dienes, la propuesta de Montessori y la escuela de la vida para la vida de Decroly.

Todas éstas se encuentran ligadas al área de lógico matemática, y permiten al docente, ofrecer una enseñanza de manera clara y significativa, para que, dependiendo del contexto en el que se encuentra pueda aplicar las matemáticas en cualquier ámbito de su vida diaria.

#### **2.1. Estrategias de enseñanza según Montessori.**

Según Montessori se debe desarrollar una estrategia de aprendizaje para poder modelar el proceso de desarrollo de los niños desde muy temprana edad en el área de las matemáticas. En primer lugar, esta metodología se basa en el desarrollo del niño como un proceso individual que debe ser guiado por un maestro que le permita desarrollar sus potencialidades. Es de esta manera que dentro de la enseñanza se basa en cuatro características generales que les permite llegar a este logro, en cualquier espacio guiado bajo la metodología Montessori, en este caso, referida al área Lógico Matemática.

##### **2.1.1. Respeto y afecto.-**

La filosofía de Montessori se basa en el respeto hacia sí mismo, hacia los demás y hacia el medio ambiente en el que el individuo se desarrolla. La maestra en su rol de guía en el aprendizaje del niño debe de aplicar dos características primordiales que son: La libertad y la observación.

Según Montessori M. (1964), la disciplina del niño debe de venir a través de la libertad. Esto se refiere a aquel individuo “disciplinado”, si este puede controlarse a sí mismo y así regular por su propia cuenta su conducta para poder seguir las reglas de una sociedad.

De esta manera, la profesora a través del respeto hacia el niño, debe de crear un camino de disciplina a través del cual, él pueda aprender y aplicarlo en su vida. Debido a que el niño aprende primero a moverse antes que quedarse sentado, por lo cual debe de dirigir su conocimiento y su actividad a través de la libertad para poder ejercer este don tan natural con el que vienen.

Dentro del aula de clase, se debe de establecer los límites para que el niño aprenda a respetarse y respetar a los demás, comprendiendo el impacto que causa en los otros a través de sus actos. Cuando el niño empieza a respetar el trabajo de otros; a no tomar objetos de los compañeros sin pedir prestado; cuando empieza a andar sin tropezar con los compañeros, ni con los muebles, lo hace organizando su voluntad y estableciendo el equilibrio entre los impulsos y las inhibiciones, esto es lo que da lugar a un hábito de vida social (Castellanos Nitzia, 2015)

### **2.1.2. Materiales estructurados y espacios de aprendizaje.-**

En el método Montessori, el material didáctico es muy importante para el desarrollo adecuado del niño, porque nos permite captar su curiosidad y fomentar el deseo por aprender las matemáticas de una manera natural. Es debido a esto que los materiales son presentados de tal manera que les incite al descubrimiento. Estos son agrupados según su función y de acuerdo a las necesidades de cada alumno, se pueden utilizar individualmente o en grupos.

Estos materiales se encuentran estructurados a través de tres tipos:

#### **2.1.2.1. Materiales de vida práctica:**

Son aquellos que están dirigidos hacia la elaboración de material motriz que permita el ejercicio y las tareas del cuidado del ambiente y del cuidado personal.

Según Batres L. (2002), el niño empieza con los ejercicios de vida práctica, es aquí donde el niño debe analizar sus movimientos para que sepa que existen distintos tipos de movimientos y que él independientemente es el que realiza y los ejecuta de manera libre. Luego con el material de lenguaje el niño aprende que toda palabra tiene un “orden” y una “secuencia”, ordenando las letras formaran palabras, y estas tendrán un significado.

#### **2.1.2.2. Materiales de desarrollo de sentidos:**

Son aquellos que son guiados hacia la elaboración de materiales sensoriales. Los materiales sensoriales permiten al niño poder realizar ejercicios de seriación y clasificación. Estos materiales se basan primordialmente en bloques, figuras para armar, etc. hechos a base de madera y con pocos colores. Luego se encuentra una ayuda directa que es a través de materiales concretos que le permiten al niño según alguna indicación dada por la profesora, manipularlos y corregir los errores que encuentre en el camino. Este tipo de materiales se utilizan de manera más dirigida, sin embargo, aún la independencia de sus movimientos perdura en el camino.

Dentro de los materiales sensoriales se encuentran aquellos que están dirigidos a la vista, al oído, al gusto, el olfato y al tacto. Algunos ejemplos de materiales estructurados son los siguientes:

- Las barras de Seguin: Representan los diez primeros números y se dividen en segmentos coloreados alternativamente en rojo y azul.
- Los bolillos: Se complementan con dos cajas divididas en 10 casillas. Cada casilla tiene escrita dentro una cifra del 0 al 9 y los niños deben de colocar la cantidad de bolillos dentro.

- Las fichas de discriminación de las cifras pares e impares: Consta de 9 cartones que tienen representados los puntos correspondientes a cada cifra y 45 botones o chapas para colocar sobre los puntos. Estos se colocan en parejas por lo tanto los números pares quedan aislados.

### **2.1.2.3. Materiales de inteligencia:**

Son aquellos que están dirigidos a las matemáticas y el lenguaje. Dentro del área de las matemáticas, todas estas características influyen dentro de su enseñanza y aprendizaje. Debido a esto se hace uso de materiales que permitan al niño comprender los conceptos de números, símbolos, secuencia, operaciones y memorización de hechos. Se desarrollada de una manera integral abarcando no solo materiales concretos sino también sensoriales y de la vida diaria, haciendo así el aprendizaje aún más perdurable y significativo, abarcando todos los aspectos de la vida del niño, comprendiéndolo y respetándolo a nivel integral. Es así, que, para poder desarrollar esta área, se utiliza indirectamente las demás áreas para ayudar así el aprendizaje matemático.

Por otro lado, todos estos materiales están situados en espacios de aprendizaje permitiéndoles a los niños acceder de manera dinámica y ágil sin mayor preocupación. Por ello se ubican en estantes de madera bajos y abiertos para promover el fácil acceso a estos y tienen siempre un lugar específico, ordenados desde los más simples al más complejo.

## **2.2. Estrategias de enseñanza según Decroly.-**

Se desarrolló durante la misma época del método Montessori, y surgió como un método perteneciente a la Escuela Nueva. Este se basa en el desarrollo del niño como centro de toda actividad de manera que todo nuevo aprendizaje puede ser aprendido colectivamente o individualmente.

La característica más importante de esta metodología en preescolar es, despertar el interés por las matemáticas como una actividad entretenida necesaria para realizar cantidad de ellas como puede ser cocina, preparar comidas, recetas, etc.

Dentro de estas actividad existen una serie de elementos relacionados y repartidos de un modo determinado que finalmente hacen un objeto, una comida un plato que a su vez es posible que se tenga que repartir entre ciertas personas como por ejemplo los trozos de los pasteles o el tamaño que estos vayan a tener. Por otro lado, también se ejerce durante el desarrollo de ciertas actividades de relación social como por ejemplo el comercio y el juego del tendero, las tiendas en las que hay que organizar los objetos, pesarlos, venderlos, fraccionarlos (Gervasi de Eisan María Lucía).

Decroly parte de una metodología en la que el centro de las actividades que se van a realizar se basa en la enumeración y la cantidad. Estos factores se despiertan a partir del interés del niño por desarrollarse en campos de la vida cotidiana y es a partir de esta que surgen preguntas y problemas que el niño debe de resolver como por ejemplo, cuántos invitados hay que atender, cuántas sillas deberán de haber, etc.

El objetivo de esta metodología es el de relacionar elementos y plantear problemas y nociones numéricas. A continuación, se nombrarán algunos de los materiales didácticos que Decroly elabora para el desarrollo del pensamiento lógico matemática desde su metodología de enseñanza:

- Muñecas decrecientes en tamaño.
- El juego del comercio: verdulería o compras.
- Encajes de diferentes escenas familiares para los niños: el campo, la escuela, la ciudad, etc.

- El péndulo para medir la velocidad: Rápido-lento, duración o tiempo.
- Juegos de lotería para las nociones de cantidad.
- Las cajas de sorpresa
- Las cajas de clasificación
- Láminas de clasificación y ordenación

De esta manera, se encuentra que Decroly elabora principalmente juegos activos en los que los objetos se encuentran vinculados con la vida real y así poder desarrollar la posibilidad de trabajar las nociones básicas matemáticas.

### **2.3. La propuesta de Dienes.-**

Se desarrolló durante los años 70 en adelante, es una teoría del aprendizaje de las matemáticas que tiene en cuenta tanto las estructuras de las matemáticas como las capacidades cognitivas de los niños. Está dirigida a alumnos que presentan dificultades de aprendizaje. Según Soriano E. (1997), el método supone una propuesta de combinar los principios psicológicos y matemáticos en la enseñanza basada en la estructura. Es muy característico de su enfoque el empleo de materiales y juegos concretos, para el desarrollo de las distintas secuencias de aprendizaje.

Dienes se apoyó en la teoría piagetiana y se basa en cuatro principios para el desarrollo del área lógico matemática:

#### **✓ El principio dinámico:**

Se proponen juegos estructurados y de práctica que les sirvan a los niños de experiencias para que puedan formar conceptos matemáticos. Estos deben de ser practicados con un material concreto para introducir gradualmente a los niños a la investigación matemática.

✓ **El principio constructivo:**

La construcción procederá siempre del análisis del concepto teniendo en cuenta el nivel de maduración de los niños. Este no se refiere a la construcción física, sino a la construcción conceptual.

✓ **Principio de variabilidad matemática:**

Se comparan las diferentes construcciones realizadas por los alumnos para observar las similitudes y variantes.

✓ **El principio de variabilidad perceptiva:**

Para que los niños vayan formando el sentido matemático se van representado de todas las formas posibles las estructuras conceptuales para así poder observar las distintas variaciones según la percepción de cada uno.

Por otro lado, una de las características más importantes de la metodología de Dienes es la elaboración de seis etapas o fases que se desarrollan durante el proceso de abstracción de las matemáticas y por ende debemos tener en cuenta durante su enseñanza.

**2.3.1. Primera etapa: Adaptación.-**

En primer lugar, es muy importante comprender la importancia del entorno dentro del aprendizaje, ya que esto se debe a que todo aprendizaje es un proceso de adaptación del niño respecto a su entorno.

Durante esta etapa, el aprendizaje o adaptación se dan dentro de un periodo de libre juego. Esto se debe a que todos los juegos para niños se desarrollan en ciertas situaciones similares a la de

su vida posterior. Cuando el entorno del niño es incapaz de brindarle ciertos estímulos para lograr el aprendizaje del área lógico matemática, entonces es necesario inventar un entorno artificial, a continuación, se definirán algunos (Paidós, 1979):

- **Los bloques lógicos.**

Estos son un tipo de materiales estructurado que cuenta con una gama de piezas que varían en color (rojo, azul y amarillo), forma (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) tamaño (grande y pequeño) y grosor (grueso y delgado).

### **2.3.2. Segunda etapa: Estructuración.-**

Al finalizar la primera etapa el niño ya desarrolló las estructuras del juego libre, entonces puede pasar al siguiente nivel que es el de los juegos estructurados. Dentro de estos juegos estructurados se le presentan ciertas reglas y propósitos para representar las limitaciones en distintas situaciones matemáticas. Estos juegos se desarrollan a través de materiales estructurados y es aquí donde el niño empieza a dar razones de sus acciones y por ende empezar a formar algunos conceptos. Aquí se encuentran los bloques de base 10 o bloques de Dienes. Estos le permiten al niño descomponer los números y formar unidades, decenas y centenas.

### **2.3.3. Tercera etapa: Abstracción.-**

Una vez analizadas las etapas anteriores, se puede observar que jugar con juegos estructurado no es aprender matemáticas. De esta manera es muy importante según Dienes que se desarrollen juegos que tengan la misma estructura que los anteriores, sin embargo ahora se le presenten de apariencia diferente. Es así que el niño llegará posteriormente a descubrir las similitudes y diferencias de los juegos. Cuando el niño pueda descubrir esto, entonces estará realizando una abstracción.

#### **2.3.4. Cuarta etapa: Representación.-**

Antes de que el niño pueda tomar plena conciencia de la abstracción que ha realizado, necesita ejecutar un proceso de representación. Esta le permite al niño representar de manera gráfica o esquemática lo que ha abstraído para que así él pueda no solo ser parte activa de la actividad, sino también reflexionar sobre esta.

#### **2.3.5. Quinta etapa: Descripción de las representaciones.-**

Es aquí donde el niño examina la representación que ha realizado. El objetivo de esta examinación es el de demostrar las propiedades de la abstracción realizada y nombrarlas a través del lenguaje que poco a poco se va a ir complejizando para formar el lenguaje simbólico de las matemáticas.

#### **2.3.6. Sexta etapa: Formalización o demostración.-**

Es en este momento, donde el niño ya es capaz de exponer lo que ha aprendido de manera segura y así poder explicar y comprender cada uno de los procesos por los que ha pasado para poder llegar hacia donde está. De esta manera el niño organiza el aprendizaje que ha obtenido y es capaz de discernir las etapas por las que pasó para llegar hasta ahí.

Dentro de estas etapas, Dienes utiliza bastante los bloques lógicos como se mencionó anteriormente. Estos bloques constan de 48 fichas en formas de círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo de distintos colores (rojo, azul y amarillo). Dentro de cada forma y colores hay distintos espesores y tamaños. Estas fichas se aplican para realizar clasificaciones, ordenaciones y comparaciones.

### **2.4. Actividades para la enseñanza de las matemáticas.**

En los niños se favorece las nociones vinculadas con el concepto de números naturales. Los números naturales son las que comúnmente se conocen como aquellas que sirven para contar.

A continuación, se mencionan las siguientes actividades:

**a. Clasificar con semillas:**

Se les dará a los niños varias clases de semillas, que ellos jueguen libremente con esos materiales, después se les dice que se fije si todas son iguales o si son diferentes a fin de que las separen de acuerdo a sus diferencias y semejanzas además de sus formas, color y textura luego se les explica que cada grupo es una clase distinta.

**b. Seriar con palitos:**

Se les proporciona varios palitos, o bien lápices, cajitas, tiras de papel, etc., se deja que los manipulen, observen, después se les induce a que acomoden del más largo al más corto o a la inversa, también del más grueso al más delgado.

**c. Jugar dominó:**

Se forman los niños en equipos de 3, cada uno de ellos se les dará 4 fichas, uno de los niños tirará la primera ficha, luego sigue el otro que tenga la ficha con la misma figura de la que se tiró y así sucesivamente hasta terminar, por último gana el que termine primero todas las fichas.

**d. Identificar formas, colores y tamaños mediante fichas:**

Se le proporciona varias fichas: Se deja que jueguen libremente después se les hace notar cuales son las fichas grandes y chicas; tomando en cuenta también sus colores (Rojo, amarillo, azul, etc.) y así como sus formas (Triángulos, círculos, cuadrados) separándolas para formar diferentes figuras con ellas.

**e. Seguir una secuencia:**

Se utiliza láminas que llevarán una secuencia lógica. Los niños pasan al frente del grupo a acomodar e orden las láminas del desarrollo humano (un bebe, un joven, un hombre y un anciano).

**f. Formar figuras:**

Se forma las figuras de casas, árboles y muchas otras, con ligas de colores de modo que les permita a los niños desarrollar su creatividad e imaginación. Estas actividades se realizan con el geoplano.

**g. Educación física:**

Esta actividad es grupal se puede realizar afuera o adentro del aula, por medio de diferentes ejercicios, ejemplo, correr en la cancha libremente ya la voz de ya se les indica que se formen e parejas, tercias y así sucesivamente o bien por el color de ropa, etc.

Todas las actividades mencionadas se realizan con la finalidad de brindarle al niño mayor estímulo en la enseñanza – aprendizaje, dándole libertad de participación y manejo de materiales a como ellos quieran, ya sea armar, desarmar, acomodar, según su juego permitiéndoles hacer seriación, clasificación y conteo.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** El proceso de aprendizaje de la matemática se da a través de etapas: vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción; donde el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción.
- SEGUNDA:** Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo se da a través de 4 etapas, las cuales son: La etapa sensorio-motriz, etapa pre-operacional, etapa operacional concreta, etapa operacional formal.
- TERCERA:** El juego con enfoque matemático es el mejor recurso que se puede utilizar dentro del ámbito educativo que va desde el nivel de educación inicial y debe seguir de manera secuencial en el nivel primario. Esto ayudará a obtener la confianza del niño, mediante la libre expresión e incluso dará lugar a un mejor aprovechamiento del niño.

## **RECOMENDACIONES**

Existen diversas estrategias metodológicas y material didáctico que el docente puede emplear para permitir que sus estudiantes desarrollen el pensamiento lógico matemático.

El niño desarrolla su razonamiento según la coordinación de las acciones que realiza con los objetos. Es decir dependerá de la orientación de cada niño para el logro de sus capacidades.

## REFERENCIAS CITADAS

- Abengozar T, Ma. C. Et-al "Desarrollo cognitivo". Madurez escolar. Novena edición. Andrés Bello. Santiago de Chile. (1994)
- Andonegui, M.. El desarrollo del pensamiento lógico. Colección procesos educativos. Caracas. (2004)
- Baroody, A. El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid, Editorial Machado Libros. (2005)
- Castellanos Hernández Nitzia Viridiana. Actividades para fomentar los valores de respeto y tolerancia en niños de sexto grado de primaria. (2015)
- Cibeles L. Jean Piaget y su influencia en la pedagogía. Enciclopedia de pedagogía práctica. Colombia. (2004)
- Dienes, Z.P. Enseñanza de la matemática. Barcelona. Teide. (1970)
- Gervasi de Eisan María Lucía. La enseñanza de la matemática en el nivel inicial.
- Godino Juan, Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros, (2003).
- Gools Gisell, El infante y el niño en una cultura actual. Paidós (1979)
- Hernández Santiago Juan José, El pensamiento lógico matemático y su influencia en el niño desde el nivel preescolar (2005).
- Lopez, S. "Estrategias metodológicas utilizadas para trabajar el área Lógico Matemática con niños de 3 años en dos instituciones de Surquillo y Surco, Tesis para optar el Título de Licenciado en Educación con especialidad en Educación Inicial. (2015)
- Piaget Jean. Seis estudios de psicología. Colombia. (1995)

Piaget, Jean. La formación del símbolo en el niño. Fondo de Cultura Económica. México. (1977)

Resnick, L. B. y Ford, W. W. (1990). La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Madrid. (1990)

Rodríguez Sánchez Diana Laura, Desarrollo del Pensamiento Lógico matemático en el niño preescolar (2008).

Siester, Andrés. Historia de las matemáticas. Editorial Limusa. México (1992).