

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE EDUCACIÓN



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

“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 que presenta la bachiller.

Pamela Yarasca Liceti

Asesora: Lic. Sobeida Lopez Vega

San Miguel, Agosto del 2015



*Esta investigación se la dedico a mi mamá Mary y mi papá Franklin que me apoyaron siempre desde la elección y a lo largo de toda mi carrera. Siempre estuvieron presentes en los altos y bajos de esta etapa tan importante en mi vida.*

*También le dedico esta investigación a mi asesora la Lic. Sobeida Lopez que se mantuvo constante, apoyándome y dirigiéndome para que mantuviese mi camino durante la investigación y nunca pierda de vista mi principal objetivo que fue el de culminarla satisfactoriamente.*

## Resumen

Esta investigación pretende indagar cuáles son las estrategias que las maestras de las Instituciones “A” y “B” utilizan para trabajar las nociones lógico matemáticas con niños de 3 años. Es debido a esto que se planteó el objetivo principal que es el de “Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza del área de lógico matemática en las aulas de 3 años de las Instituciones educativas “A” y “B”. A partir de este nacen dos objetivos específicos que nos permiten inquirir aún más en esta investigación: Describir cómo se trabajan las estrategias metodológicas del área lógico matemática dentro de las instituciones elegidas y describir los materiales que se utilizan en las sesiones de lógico matemática dentro de las Instituciones elegidas.

Para poder investigar en este tema se utilizaron las técnicas de la encuesta y observación, con los instrumentos específicos de entrevista y guía de observación. Estos permitieron investigar acerca de las estrategias que utilizan las maestras de las instituciones “A” y “B” en el área de lógico matemática.

Por último se encuentran las conclusiones que dan a conocer los resultados y hallazgos más importantes de esta investigación.

## INDICE

	PÁG.
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	VI
<b><u>I PARTE: MARCO TEÓRICO</u></b>	
1. Pensamiento lógico matemático	1
1.1. Definición	1
1.2. Construcción del pensamiento lógico matemático	2
1.2.1. El pensamiento según Piaget	2
1.2.2. Etapas	3
1.2.2.1. Etapa Sensorio motriz	3
1.2.2.2. Etapa pre-operacional	4
1.2.2.3. Etapa de operaciones concretas	6
1.2.2.4. Etapa de operaciones formales	6
1.2.3. Niveles del desarrollo del pensamiento	8
1.2.3.1. Intuitivo	9
1.2.3.2. Representativo	9
1.2.3.3. Conceptual	10
1.3. Escalas del aprendizaje lógico matemático	11
1.3.1. Actividades sensoriales	12
1.3.2. Material concreto	13
1.3.3. Material gráfico	13
1.3.4. Lenguaje simbólico	14
1.3.5. Refuerzo y aplicación	15
1.4. Habilidades matemáticas	15
1.4.1. Definición	16
1.4.2. Tipos	16
1.4.2.1. Cuantificar	16
1.4.2.2. Corresponder	17
1.4.2.3. Conservación de cantidad	18
1.4.2.4. Clasificar	19
1.4.2.5. Seriar	20
1.4.2.6. Concepto de Número y numeral	21

1.5.	Rol del maestro	22
2.	Estrategias para la enseñanza del área lógico matemática	24
2.1.	Propuesta de Montessori	24
2.2.	El constructivismo según Piaget	27
2.3.	Escuela de la vida para la vida: Decroly	31
2.4.	Propuesta de Dienes	33
<b><u>II PARTE: INVESTIGACIÓN</u></b>		38
<b>Capítulo I: Diseño de la investigación</b>		39
1.	Fundamentación del problema	39
2.	Problema	40
3.	Objetivos de la investigación	40
4.	Método utilizado: nivel y tipo de investigación	40
5.	Definición de variables e indicadores	41
6.	Metodología empleada	41
7.	Instrumentos	41
<b>Capítulo II: Análisis e interpretación de resultados</b>		42
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>		50
<b><u>RECOMENDACIONES</u></b>		51
<b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>		52
<b><u>ANEXO 1</u></b>		55
<b><u>ANEXO 2</u></b>		57
<b><u>ANEXO 3</u></b>		79

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del área lógico matemática en niños de preescolar es un tema que incluye factores externos muy importantes para poder generar un desarrollo integral. Algunos de estos factores son las propuestas pedagógicas que incluyen los centros así como también las habilidades matemáticas que se quieren favorecer en los niños. Estos factores potencian las aptitudes y competencias de los niños no solo para su desarrollo en esta área sino también para su desenvolvimiento en otras áreas, tomando en cuenta que las matemáticas no solo permiten desarrollar habilidades para utilizar dentro de operaciones matemáticas; sino también la abstracción, el razonamiento, resolución de problemas, entre otras son utilizadas en el día a día. Sin embargo hoy en día, estos factores no son tomados con la debida importancia y por ende siempre se llega a una enseñanza tradicional de las matemáticas, afectando directamente al niño y a su pensamiento.

Es de esta manera que dentro de la investigación que se va a realizar se pretenden identificar las distintas estrategias que se implementan para la enseñanza del área de lógico matemática y que son utilizadas por las docentes. Para ello es necesario desarrollar un marco teórico que permita recoger investigaciones anteriores que se han enfocado en las matemáticas desde distintos puntos y la información que existe al respecto.

Es así que el marco teórico que se presenta a continuación contiene dos partes principales que permiten comprender a profundidad las características principales del pensamiento lógico matemático, así como también algunas de las metodologías de enseñanza en relación a esta.

En cuanto a la primera parte llamada “Pensamiento lógico matemático”, encontramos qué se entiende por pensamiento lógico matemático así como su construcción en el niño desde muy temprana edad. Para este tema, se tomó en cuenta a Piaget y su definición de pensamiento, así como las cuatro etapas que

denomina dentro de su teoría. Por otro lado, también encontramos las cinco escalas del aprendizaje de Carbajal K. (2013) que nos permiten comprender claramente el proceso que tienen los niños dentro del aprendizaje lógico matemático. Para finalizar con este capítulo encontramos la clasificación de habilidades matemáticas que se desarrollan en los niños, así como la importancia del rol del maestro dentro de esta enseñanza matemática.

En la segunda parte llamada “Estrategias para la enseñanza del área lógico matemática”, encontramos las estrategias pedagógicas más acertadas para la enseñanza del área lógico matemática como son la propuesta de Montessori, el constructivismo según Piaget, la escuela de la vida para la vida de Decroly y la metodología de Dienes, siendo esta última un desencadenante hacia una estrategia muy utilizada de enseñanza en el contexto actual de las matemáticas.

Es así que luego se desenlaza la segunda parte de la tesis, que pretende investigar cuáles son las distintas estrategias que utilizan las docentes para trabajar las nociones matemáticas con niños de 3 años. A partir de esto se desprenden los objetivos de la investigación, teniendo en cuenta que el objetivo general es el de: Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en el área de lógico matemática en las aulas de 3 años en las Instituciones educativas A y B y los objetivos específicos de identificar la coherencia entre las estrategias metodológicas utilizadas y la edad de los niños y reconocer si existe una secuencia clara en la enseñanza de las actividades lógico matemáticas

En cuanto a las limitaciones de la tesis no se encontró ningún antecedente de investigaciones previas que evidencien un análisis de las estrategias metodológicas y la enseñanza del área lógico matemática, siendo así una limitación para la elaboración del marco teórico o de la dirección exacta que podría tener la investigación. Sin embargo sí se encontró en el área de primaria la Tesis de Licenciatura de Hurtado, K. (1998), llamada “*El juego como recurso didáctico en el área lógico matemática en educación primaria*”. Esta pudo servir de base guiar mi marco teórico debido a la amplia gama de

información encontrada a pesar que la dirección era distinta, ya que se centraba en el juego como recurso didáctico.

Debido a esto se puede señalar que esta investigación es innovadora a nivel teórico, ya que el enfoque de las estrategias metodológicas es especialmente dirigido al campo de las matemáticas y se puede utilizar como aporte para futuras investigaciones relacionadas a este tema permitiendo así ir profundizando y brindando variadas herramientas para desarrollar habilidades matemáticas en los niños que se encuentran en el nivel inicial, sirviéndoles así no solo para triunfar académicamente, sino también en la vida, generando un desarrollo integral.





# I PARTE: MARCO TEÓRICO

## 1. Pensamiento lógico matemático

### 1.1. Definición

Se entiende por pensamiento lógico matemático como el conjunto de habilidades que permiten a las personas poder resolver operaciones básicas como por ejemplo sumas, restas, divisiones, entre otras operaciones. Por otro lado, dentro de estas habilidades también encontramos aquellas que permiten analizar información dentro de un problema cotidiano y conocer el mundo que nos rodea utilizando un pensamiento reflexivo.

El desarrollo de este pensamiento lógico matemático se da desde la primera infancia y es debido a esto que se le deben de brindar ciertas estrategias desde muy temprana edad, que sirvan como pre requisitos para llegar a entender y practicar procesos complejos de lógica matemática a futuro.

Este pensamiento, según Carbajal K. (2013), 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.

Es así que para comprender cómo se construye el pensamiento lógico matemático, debemos citar a Piaget. En su teoría, menciona las cuatro etapas por las que una persona pasa durante sus primeros 16 años de vida y las características primordiales de estas etapas. Estas servirán de base para poder observar cómo se desarrolla el pensamiento lógico matemático a tan temprana edad y cómo va evolucionando a lo largo de los años.

## 1.2. Construcción del pensamiento lógico matemático

Siguiendo a Piaget, se mencionará a continuación cómo se construye el pensamiento lógico matemático dentro de las cuatro etapas, tomando en cuenta las características primordiales de cada una, las nociones matemáticas y las características generales de los niños dentro de estas.

Por otro lado, también se explicarán los tres niveles del desarrollo del pensamiento para así poder comprender cómo es que funciona y cómo se deberían presentar las matemáticas a los niños.

### 1.2.1. *El pensamiento según Piaget*

Piaget orientó desde el principio sus investigaciones psicológicas en el sentido de determinar las leyes del desarrollo del conocimiento del niño. De esta manera, analizó principalmente al niño en relación con el desarrollo de conceptos de objeto, espacio, tiempo, causalidad, número y clases lógicas.

Según Piaget (1975), a medida que el ser humano se desarrolla, empieza a utilizar esquemas cada vez más complejos para organizar información que recibe del mundo externo y que conformará su inteligencia y pensamiento.

Por otro lado, describe que el pensamiento consiste en una adquisición de conocimientos que pasa por distintas etapas cognitivas y que por ende tienen diferentes características. Dichas etapas condicionan los efectos que tienen las distintas experiencias educativas sobre el desarrollo del alumno.

Es de esta manera que Piaget al priorizar el pensamiento y el conocimiento, lo refiere como la base en la que se asienta el aprendizaje y por ende es importante conocer cómo se van dando los procesos de pensamiento en los alumnos, para poder desarrollar actividades pertinentes a su edad y poder en otros casos comprender sus actitudes.

Es gracias a la importancia que le da Piaget al pensamiento y conocimiento, que se puede relacionar con el área lógico matemática. Para poder comprender cómo aprende un alumno durante las distintas etapas de su vida y cómo deben de ser desarrolladas las actividades lógico matemáticas dentro de la escuela, se deben conocer cuáles son las características de los niños en ciertas etapas de su vida y así, tomándolas en cuenta, desarrollar actividades matemáticas pertinentes para cada grupo de estudiantes dentro de la escuela.

### 1.2.2. *Etapas*

A continuación se presentarán las cuatro etapas que denomina Piaget como sensorio motriz, pre operacional, operaciones concretas y operaciones formales.

#### 1.2.2.1. 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

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. 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.

#### 1.2.2.2. Etapa pre-operacional

En esta etapa, de los dos hasta los siete años, 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

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.

#### 1.2.2.3. Etapa de operaciones concretas

A partir de este periodo, que se da en niños entre 7 y 11 años de edad, el niño adquiere la reversibilidad y logra organizar su pensamiento en estructuras lógico-matemáticas elementales. Como facultad recién adquirida, la reversibilidad, le permite al niño regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar. De esta manera el niño empieza a ser capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos.

Estas nuevas capacidades mentales se muestran mediante un rápido incremento en sus habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, como por ejemplo las de número, cantidad y clasificación de los objetos así como su ordenamiento.

#### 1.2.2.4. Etapa de operaciones formales

Esta etapa, al igual que la anterior, a pesar que no involucra la investigación que se va a

realizar, igual debe de ser mencionada para poder comprender cómo es el desarrollo del pensamiento en el niño y no solo que necesita desarrollar a cierta edad, sino cuáles deberían de ser las bases para la siguiente y por ende, debemos conocerla.

Esta etapa se presenta en la adolescencia y continúa a lo largo de la vida adulta de las personas. La principal característica de esta etapa es la de poder situarse en lo abstracto y poder realizar razonamientos formales sobre un nivel de esta índole. 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 podemos comprender cómo y dónde centrarnos a la hora de desarrollar este pensamiento en los niños y así permitir que se progrese adecuadamente y significativamente.

Etapas	Sensorio motriz	Pre-operacional	Operaciones concretas	Operaciones formales
Edad	0-2	2-7	7-11	11-16
<b>Característica principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empieza a formar “esquemas de acción” que le permiten luego ir construyendo un pensamiento constructivista.</li> <li>• La principal característica es el de la iniciación a la comprensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de la función simbólica.</li> <li>• Egocentrismo.</li> <li>• Centración</li> <li>• Irreversibilidad</li> <li>• Animismo</li> <li>• Artificio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquiere la reversibilidad.</li> <li>• Organiza su pensamiento en estructuras lógico-matemáticas</li> <li>• Capacidad de retener mentalmente dos o más variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento formal de índole abstracta.</li> <li>• Valoraciones de proposiciones abstractas.</li> <li>• Hipótesis y deducción</li> </ul>

Cuadro 1: Adaptado de Kamii, Constance & De Vries, Rheta (1983)

### 1.2.3. Niveles del desarrollo del pensamiento

Según Condori (2008), citando a Piaget, el pensamiento matemático se construye siguiendo ciertas etapas determinadas para su desarrollo, es decir que los estudiantes aprenden matemática pasando por niveles. Estos niveles permiten a los estudiantes poder comprender mejor las nociones matemáticas, los problemas, etc. y varían en su importancia según la edad que tenga el niño.

Estos son los siguientes: nivel intuitivo-concreto nivel representativo-gráfico y nivel conceptual-simbólico.

Cada uno de estos se da dentro de la enseñanza de las matemáticas y por ende es necesario comprenderlos para poder acertar en la enseñanza hacia los niños.

#### 1.2.3.1. Intuitivo

A partir, aproximadamente de los cuatro años, aparece una nueva situación cognitiva que permite al niño entablar una conversación continuada y vivir experiencias con diversos objetos. Es en esta edad donde aparecen ciertas experiencias como las de conservación, clasificación, seriación, etc. El pensamiento intuitivo influye arduamente en esta edad, debido a que es aquí donde la intuición del niño a través de objetos concretos empieza a ser desarrollada. Los objetos concretos y el desarrollo de experiencias vivenciales que le permitan al niño reconocer estos materiales son muy importantes desde muy temprana edad, ya que le permite al niño poder ir haciendo ciertos avances a nivel lógico-matemático.

En cualquier actividad matemática, sea cual fuera la edad del niño, siempre es importante situarlo primero a través de un nivel intuitivo-gráfico para que a partir de ahí este pueda ir representando sus funciones y desarrollando habilidades abstractas.

#### 1.2.3.2. Representativo

Cuando Piaget se refiere al nivel representativo dentro de las actividades lógico

matemáticas, menciona la capacidad del niño de trasladar los conocimientos o habilidades que ha ido interiorizando en este campo a cierta actividad gráfica. Es debido a esto que siempre se menciona la importancia de primero conocer el objeto del que se está hablando para luego trasladarlo a un gráfico. Esta representación puede ser de distintas maneras dependiendo de la edad del niño.

Al mencionar que es un nivel gráfico, por ende nos refiere a un nivel en el que se traslada el conocimiento matemático que se viene estando desarrollando en ese momento hacia un papel, cartulina, o cualquier objeto que nos permita representar y trasladar el pensamiento hacia algo concreto. Es aquí, una vez que se ha trasladado donde el siguiente nivel se vislumbra.

#### 1.2.3.3. Conceptual

Este nivel es más simbólico y abstracto. No es posible alcanzarlo, si no se ha pasado por los niveles anteriores debido a que la importancia de la comprensión que se necesita en este nivel radica en el nivel intuitivo y representativo. Es a través de este que el pensamiento abstracto suele aparecer. Un ejemplo claro para poder entender estos tres niveles es el reconocimiento del número 2 en niños menores de 5 años.

En primer lugar, se le presenta al niño dos objetos y se le permite jugar y descubrir a través de ellos (nivel intuitivo). Lentamente se le va reforzando la cantidad de objetos con los que cuenta y así

poder comprender a nivel concreto la cantidad. Luego se le hace representar tal cantidad a nivel gráfico y por último si logra comprender la relación entre la cantidad (numeral) y el número entonces es que ha alcanzado el nivel conceptual.

Niveles del desarrollo del pensamiento	Intuitivo	Representativo	Conceptual
Forma de representación	Concreto	Gráfico	Simbólico
Características principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde los cuatro años aproximadamente.</li> <li>• Aparecen ciertas experiencias como las de conservación, clasificación, seriación, etc.</li> <li>• La intuición del niño a través de objetos concretos empieza a ser desarrollada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El niño es capaz de trasladar los conocimientos o habilidades que ha ido interiorizando en el área de Lógico Matemática a cierta actividad gráfica y concreta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un nivel que se alcanza a través del desarrollo de los dos niveles previos.</li> <li>• Se desarrolla cuando el niño comprende y evidencia de distintas maneras esta comprensión.</li> </ul>

Cuadro 2: Adaptado de: Condori Araoz, Armando (2008) “Lógico Matemática”. Recuperado de: <http://ajm.galeon.com/nocion.pps>

### 1.3. Escalas del aprendizaje lógico matemático

La autora Carbajal K., (2013), propone cinco escalas del aprendizaje lógico matemático que permiten comprender mejor cómo es que los niños aprenden. Estas escalas están relacionadas a una secuencia metodológica muy pertinente para poder enseñar adecuadamente las matemáticas y permitir que los niños comprendan el verdadero sentido de las matemáticas. En primer lugar se encuentran las

actividades sensoriales o vivenciales, luego el material concreto, el material gráfico, el lenguaje simbólico, y para finalizar el refuerzo y aplicación.

A continuación se observa un gráfico realizado por la misma autora donde se evidencian estas escalas y como cada una de estas comprende a la anterior.

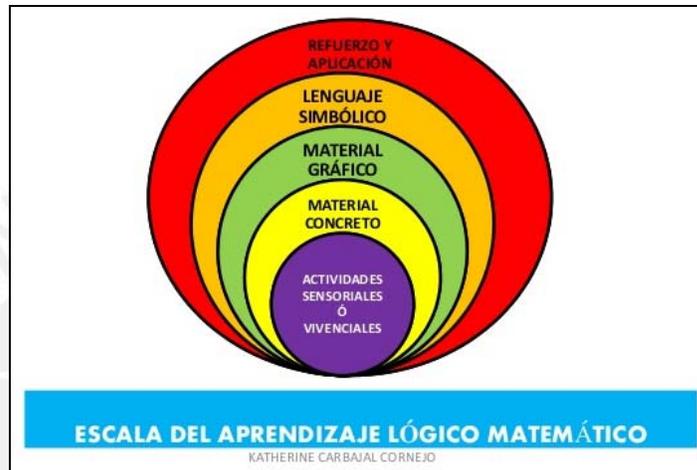


Figura 1: (Recuperado de: <http://www.slideshare.net/kathycarbajal52/microsoft-power-point-ponencia-pensamiento-logico-slo-lectura> )

### 1.3.1. Actividades sensoriales

En primer lugar encontramos las actividades sensoriales. El niño desde muy temprana edad aprende y recibe conocimientos primero desde la experimentación con su propio cuerpo. Es de esta manera que al igual que estos conocimientos, aquellos que están ligados a las matemáticas también deben de estar conectados en primer lugar con su propio cuerpo y los sentidos que tenemos como por ejemplo el del tacto. Esto debe reforzarse especialmente entre los primeros siete años de vida, debido a que es aquí donde se da la transición entre una inteligencia basada en la acción hacia

una inteligencia basada en el pensamiento conceptual y simbólico.

Este tipo de actividades, ayuda a los sistemas sensoriales a captar lo que se está trabajando y enviar cierta comunicación directamente hacia el cerebro, y así desarrollar su pensamiento a través del movimiento.

### 1.3.2. *Material concreto*

Luego de la etapa sensorial, en la que el niño puede experimentar a través de su propio cuerpo lo que está aprendiendo, viene la experimentación a través del cuerpo del niño y un objeto. Según Carbajal K. (2013) esto les permite a los niños, en el área de lógico matemática, corresponder lo aprendido a través de ciertos objetos estructurados para responder antes sus necesidades.

Dentro de estos materiales concretos, podemos encontrar cubos, fichas numéricas, barras, etc. Todos estos elementos le permiten al niño poder plasmar su conocimiento matemático a través de materiales previamente estructurados. Esto les permite plasmar sus aprendizajes e ir modelando sus esquemas mentales en relación a esta área.

### 1.3.3. *Material gráfico*

Dentro del área lógico matemática existen ciertos pasos para que los niños puedan comprender significativamente y puedan cumplir con los objetivos planteados. Luego de haber trasladado sus conocimientos a materiales concretos, llegan a

un nivel más alto, en el que comienzan a plasmar esto a través de la escritura o el dibujo con materiales gráficos.

Generalmente estos materiales están relacionados con las fichas de aplicación con las que cada colegio cuenta y les permite obtener un resultado concreto de sus aprendizajes. Por otro lado, también encontramos como material gráfico a todos aquellos dibujos que representan algún conocimiento que el niño ha ido desarrollando. Es debido a esto que como nos menciona la autora, los dibujos deben de estar acompañados de una verbalización de lo que ha sido plasmado para enriquecer este material que define lo que ha aprendido.

#### 1.3.4. *Lenguaje simbólico*

Cuando el niño ya comprende las distintas capacidades o habilidades matemáticas y las demuestra a través de juegos, fichas de aplicación, representaciones gráficas o a través de materiales concreto, entonces ya se encuentra preparado para poder utilizar un lenguaje simbólico que caracterice y demuestre todo esto que él está aprendiendo.

El lenguaje simbólico se utiliza desde su forma más sencilla, hasta la más compleja. El niño empieza a utilizar términos que le permiten reflejar lo que ha aprendido o lo que está haciendo. Estos términos dentro de esta área están estrictamente ligados a términos matemáticos como los términos de suma, resta, numerales (unos, dos tres), mayor que, menor que, entre muchos otros.

El niño va aprendiendo desde muy temprana edad estos términos para que así en futuras situaciones pueda reflejar este conocimiento de manera más compleja y abstracta.

### 1.3.5. Refuerzo y aplicación

Cuando hablamos de refuerzo y aplicación, estamos hablando de una etapa que se encuentra en todo momento. Esta se refiere al reforzamiento constante por parte de la maestra hacia el niño para comprender las habilidades matemáticas y así a través del reforzamiento llegar al cumplimiento de los objetivos.

Este reforzamiento solo puede ser posible a través de la aplicación de sus conocimientos en materiales concretos, sensoriales, gráficos u otros y por ende no podemos hablar de esta etapa como una que solo se debe de dar al final, sino que se encuentra visible en todas, ya que solo a través del reforzamiento y la aplicación constante de los ejercicios matemáticos, el niño podrá comprender lo que se le está enseñando y así poder pasar a siguientes niveles más complejos dentro de esta área.

## 1.4. Habilidades matemáticas

Toda actividad matemática, tiene como objetivo desarrollar ciertas habilidades que le permiten al niño resolver problemas y construir respuestas para comprender el mundo desde un punto de vista ligado a las matemáticas y por ende es importante comprender a qué nos referimos cuando mencionamos a las “habilidades matemáticas.

Las Matemáticas forman parte activa de las primeras experiencias de los niños, ya que son instrumento básico que les permite ordenar, establecer relaciones, situar en el espacio y el tiempo los objetos que los rodean y constituyen su entorno (Pascual, 2009, p.2).

#### 1.4.1. Definición

Las habilidades matemáticas son aquellas que se forman durante la ejecución de acciones u operaciones de índole matemática.

Es a partir de la comprensión de estas habilidades que podemos observar que estas expresan no solo la preparación del niño hacia las distintas acciones que pueda ejecutar, sino también a la capacidad de describir un esquema antes y durante su ejecución a través de un lenguaje formal de dominio matemático.

#### 1.4.2. Tipos

Existen distintos tipos de habilidades matemáticas y a continuación se presentarán aquellos que tienen mayor incidencia durante la infancia.

##### 1.4.2.1. Cuantificar

Un cuantificador según Condemarín M., et al. (1986) es una expresión verbal que incluye cierta cantidad sin que sea necesario precisarla exactamente. Los cuantificadores más comunes son: ninguno, algunos, todos muchos. Este uso permite a los niños poder expresar juicios lógico favoreciendo así la noción de conservación desde que son muy pequeños.

En el área lógico matemática, los cuantificadores se utilizan para demostrar cantidades a partir de situaciones problemáticas que se encuentren en la vida cotidiana o una situación dada por la misma profesora. Esto les permite a los niños poder expresar sus

conocimientos a través de palabras que no precisen exactamente la cantidad que se observa o que quiere expresar.

Por ejemplo, se puede empezar contextualizando al niño en su propio ambiente. Se le colocan algunas pelotas en el pasto y el resto fuera de este, se le puede preguntar dónde hay más, donde hay menos y porqué. Este tipo de ejercicios le permiten al niño desde su propia experiencia comprender cuándo se utilizan los cuantificadores y a que equivalen cada uno de estos, para así poder comprender en un futuro posibles problemas matemáticos que necesiten del uso de estos.

#### 1.4.2.2. Corresponder

La correspondencia es la acción que significa que a un elemento de una colección se vincula con uno de otra. Este proceso es la base para determinar y construir el concepto de número.

Dentro de esta habilidad, podemos encontrar muchos ejemplos de correspondencia de uno a uno que se le llama correspondencia unívoca. Esta se refiere a que cada elemento de un grupo se debe corresponder de manera unívoca con otro del otro grupo.

En Inicial por ejemplo se utiliza la correspondencia de número con numeral. Por ejemplo, en un círculo se colocan distintos objetos por ejemplo, 3 manzanas, 2 plátanos y 1 mandarina, luego en el otro lado se colocan los numerales es decir, 1, 2 ,3 y luego

se le pide al niño que corresponda con una flecha la cantidad con el numeral.

#### 1.4.2.3. Conservación de cantidad

Según Condemarín M., et al. (1986) el concepto de conservación quiere decir que un objeto, o conjunto de objetos, se considera invariante respecto a la estructura de sus elementos o cualquier parámetro físico, a pesar del cambio de su forma o configuración.

Dentro de una actividad de conservación, el cambio por los que sufren ciertos objetos suelen ser a través de su posición o su transformación, sin embargo las invariantes usualmente están ligadas a la cantidad (sustancia, peso, volumen), longitud, superficie y número.

Para poder desarrollar la habilidad matemática de conservación, la característica de reversibilidad debe estar desarrollada en el niño ya sea a través del factor de anulación o compensación de las relaciones recíprocas.

Para esta habilidad, la autora presenta algunas actividades introductorias. Por ejemplo, como introducción al concepto de conservación de cantidad se puede pedir a los niños pequeños que tomen dos porciones iguales de plastilina. Una porción la deben de aplastar y modificar a su gusto, y la otra dejarla tal cual la recibieron. Luego se les preguntaría si en ambas plastilinas hay la misma cantidad y a partir de sus respuestas se armaría la respuesta final.

Esto permite a los niños familiarizarse a través de la experiencia con el objeto para luego trasladarlo a la comprensión.

Por otro lado, también se puede familiarizar al niño con la unidad de medida, por ejemplo pidiéndole que mida con un lápiz el largo de una mesa y preguntarle cuántos lápices mide tu mesa. Luego pedirle que mida con un objeto más grande nuevamente y preguntarle cuántas cantidades de ese objeto mide tu mesa. Luego anotarlo y permitir que el niño haga comparaciones entre ambos resultados y vaya empezando a sacar sus propias conclusiones y comprenda que la mesa mide igual, lo que cambian son los objetos con la que la mides.

#### 1.4.2.4. Clasificar

Esta habilidad de clasificación, es la actividad de agrupar objetos y es esencialmente parte del pensamiento lógico matemático. Esta habilidad se expresa inicialmente a través del establecimiento de semejanzas y diferencias entre los elementos que estamos observando o en los que tenemos interés. De esta manera se llegan a formar distintas subclases de objetos.

Según Piaget (citado por Condemarín M., et al. 1986) la verdadera habilidad de clasificar sólo se alcanza cuando el niño es capaz de establecer una relación entre el todo y a o las partes, es decir, cuando domina la relación de inclusión de elementos con cualidades comunes.

#### 1.4.2.5. Seriar

Cuando hablamos de seriación, nos referimos al establecimiento de una sistematización de algún o algunos objetos, siguiendo cierto orden o secuencia determinada previamente.

Esta habilidad de seriación se desarrolla con los niños desde muy temprana edad y permite que establezcan una secuencia lógica entre dos o más elementos. Estas actividades empiezan a través de vivencias, sea con objetos de su entorno o materiales concretos, para que así puedan comprender a través de su propio cuerpo y el contacto con objetos.

En la infancia entre niños de 3 a 5 años la seriación es una actividad simple. Por ejemplo pueden utilizar materiales concretos como bloques de distintos tamaños para pedirles que los coloquen en orden de tamaño, ya sea de mayor a menor o de menos a mayor. Si es posible, se les puede otorgar una base horizontal para que todos los bloques partan del mismo sitio y puedan vivenciar mejor las diferencias de tamaño. Luego que el niño comprende este tipo de actividades, se traslada la seriación a actividades más complejas en las que el orden es intercalado y deben de haber mínimo dos grupos de objetos que se intercalan. Por ejemplo si se van a intercalar colores, en niños de 3 años se deben elegir máximo 3 colores distintos y luego con objetos de este color realizar una seriación.

#### 1.4.2.6. Concepto de número y numeral

El concepto de número y numeral es uno de los factores que más influyen en el área lógico matemática, ya que con el pasar de los años, los niños van relacionando todo lo que ven o los problemas que se encuentran ya sea en la vida diaria o en situaciones problemáticas dentro de la clase de matemáticas, con los números y su significado.

Para comenzar a analizarlo, debemos explicar la distinción entre número y numeral. El número es un concepto abstracto que representa una cantidad definida, mientras que el numeral es signo que nos permite comunicar por escrito la cantidad, es decir al número.

Desde muy pequeños, los niños empiezan a conocer los números a través de los objetos que tienen más cerca, por ejemplo, a los niños se les empieza a enseñar sobre el número 1 colocando un objeto como lápiz sobre una mesa y haciéndole comprender que solo hay un objeto y que esto representa al número 1. Luego una vez que conoce el número desde el material concreto puede aprender cuál es su símbolo para representarlo y por ende reconocer el numeral que lo caracteriza. Esto les permite más adelante, poder realizar sumas, restas o divisiones y comprender el porqué de sus resultados y no simplemente verlo como una memorización.

Según Kamii C. (1983), recién cuando el niño ha construido el conocimiento lógico matemática de un número como siete u ocho, puede empezar a representarlo a través de símbolos o señales. Según esta autora, muchas maestras piensan que enseñar a los niños a contar es escribir números, creyendo que están enseñando el concepto del número. Es importante que los niños aprendan a reconocer y escribir los números, pero es aún más importante que estos puedan construir una imagen mental para que luego puedan representarlo.

### 1.5. Rol del maestro

El maestro, dentro de la enseñanza del área lógico matemática, juega un papel importante para poder aprender adecuadamente las habilidades y las nociones matemáticas. Este debe ser un apoyo en los niños para que puedan comprender esta área y puedan aplicarla en su vida diaria.

Es así que muchos autores mencionan la importancia del maestro dentro de la enseñanza del área lógico matemática, sin embargo uno de los más rescatados es Arredondo M. (2013), quien nos menciona que las actitudes del docente para favorecer el pensamiento lógico son:

- Clima de confianza
- Dar explicaciones precisas y sencillas
- Estar atento en todo momento a las necesidades del alumno
- Motivación
- Considerar siempre las preguntas del infante
- Ser paciente en todo momento

Por otro lado, uno de los propósitos principales del profesor, es el de ofrecer al niño distintas situaciones que le permitan adaptar su experiencia y sus aprendizajes a nuevas situaciones que se le presenten. Debido a esto el profesor debe facilitar la adaptación y asistir al niño durante todo su desarrollo.

Teniendo en cuenta que todas las situaciones de aprendizaje son la base de un futuro aprendizaje, el profesor debe estudiar y observar detenidamente cualquier situación educativa que se dé ya que no solo es necesaria e importante la adaptación inmediata del niño frente a los nuevos aprendizajes, sino también su relación con futuros desarrollos. Es así, que el profesor debe organizar distintas situaciones de aprendizaje en las que se pueda acomodar la antigua experiencia para dar paso a una nueva experiencia. De esta manera para que el niño pueda comprender nuevos aprendizajes de habilidades lógico matemáticas, el profesor debe encontrar esquemas relacionados con los que el niño ya se sienta identificado, para que así pueda partir de estos hacia la dirección de la noción o nociones que debe desarrollar en el niño.

Es de esta manera que podemos resaltar que uno de los principales propósitos del maestro es el de animar al niño a aplicar su conocimiento a distintas situaciones que son desconocidas y a su misma vez, incitarlo a utilizar los nuevos aprendizajes en situaciones que ya son familiares para él. El profesor, es el encargado de crear situaciones lúdicas en las que el niño se sienta cómodo para así poder permitir que este se sumerja en el campo de las matemáticas. Por otro lado, para que el niño pueda tener un mayor entendimiento de estas, es necesario que estas actividades comiencen a través de la relación con su cuerpo, luego con objetos en contacto de su cuerpo y por último a través del símbolo.

La escuela, es el lugar donde las situaciones de desarrollo son ideadas de acuerdo con la capacidad del profesor tomando en cuenta al niño y

es también el lugar donde el niño puede organizar inconscientemente su propia adaptación (Arredondo ,2013 p.47).

## 2. Estrategias para la enseñanza del área lógico matemática

### 2.1. Según Montessori

La propuesta de Montessori se desarrolla como 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 y son cuatro características que se encuentran en cualquier espacio guiado bajo la metodología Montessori, en este caso, referida al área Lógico Matemática:

- Respeto
- Afecto
- Materiales estructurados
- Ambientes de aprendizaje

#### Respeto y afecto

La filosofía 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 dentro de su rol como guía en el aprendizaje del niño debe de aplicar dos características primordiales que son las de 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 que ella llama a un individuo “disciplinado” si

este puede controlarse a sí mismo y así regular por su propia cuenta su conducta para así poder seguir las reglas de nuestra 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 así aplicarlo en su vida. Debido a que el niño aprende primero a moverse antes que a quedarse sentado, entonces 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 de un aula de clase, se debe de establecer los límites dentro del salón para aprender a respetar no solo a nosotros mismo, sino también a los demás y comprender el impacto que causamos en los otros a través de nuestros actos.

Quando el niño empieza a respetar el trabajo de otros; a no tomar de los compañeros los objetos que desea, y esperarlos pacientemente; 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  
(educación montessori, 2011, sétimo párrafo)

### Materiales estructurados y espacios de aprendizaje

En el método Montessori, el material didáctico es muy importante para su desarrollo adecuado porque nos permite captar la curiosidad del niño y fomentar ese 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, y se utilizan individualmente o en grupos.

Estos materiales se encuentran estructurados a través de tres tipos:

- *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,
- *Materiales de desarrollo de sentidos*: son aquellos que son guiados hacia la elaboración de materiales sensoriales
- *Materiales de inteligencia*: son aquellos que están dirigidos a las matemáticas y el lenguaje.

Por otro lado, todos estos materiales son situados en espacios de aprendizaje permitiéndoles a los niños acceder de manera dinámica y ágil sin mayor preocupación a estos. Para 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.

Dentro de los materiales sensoriales encontramos 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.

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. Es así, que para poder desarrollar esta área, se utiliza indirectamente las demás áreas para ayudar así el aprendizaje matemático.

Según Batres L. (2002), el niño empieza con los ejercicios de vida práctica, es aquí donde niño debe analizar sus movimientos para ver así que existen distintos tipos de movimientos y que el 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” para que así ordenando las letras esta palabra pueda tener un significado. Luego encontramos el material sensorial, que le permite al niño poder realizar ejercicios de seriación y clasificación. Estos materiales que son estrictamente elaborados para esta metodología, se basan primordialmente en bloques, figuras para armar, etc. hechos a base de madera y con pocos colores. Luego encontramos 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 perduran en el camino.

De esta manera podemos observar que dentro de la metodología Montessori, el área de matemáticas es 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.

## 2.2. El constructivismo según Piaget

Piaget menciona que el aprendizaje lógico matemático está basado en un proceso constructivo y que para poder analizar esta experiencia del niño, debemos analizar la relación entre la experiencia física y la experiencia lógico matemática. Según Kamii C. (1983), en su libro sobre las implicaciones de la teoría de Piaget, el conocimiento lógico matemático consta de relaciones que crea el sujeto e introduce en o entre los objetos. Por ejemplo, cuando el niño encuentra dos cucharas de distinto tamaño, puede concebirlas como “iguales”, “diferentes”, “más grande que”, “dos”, etc. Estas relaciones no pueden existir sin el otro objeto y la comparación que emite el sujeto frente a estas, comparando una cuchara con la otra. Por lo tanto el conocimiento lógico

matemático radica en el niño, es decir, en la manera como este organiza su realidad.

### Experiencia física (abstracción simple y reflexiva)

En cuanto a la experiencia física, se refiere a los objetos y el conocimiento que se deriva a partir de los mismos objetos. El niño obtiene información de los objetos de su entorno a través de una abstracción simple. Con esta Kamii C. (1983) se refiere a la fijación del niño por ciertos aspectos del objeto, haciendo caso omiso a otros aspectos. Un ejemplo de esta abstracción es cuando el niño se fija en que una pelota es redonda, sin centrarse en otros aspectos como su peso o color, sino tan solo en su forma. Luego, si el niño deja caer la pelota entonces se centrará también en la acción de rebote que produce la pelota, empleando así su capacidad de organización de sus observaciones.

En el caso de la experiencia lógico matemática, Piaget ya no se refiere a conocimiento que adquiere el niño a través de su experiencia, sino a través de la acción que él tenga sobre estos objetos. Por ejemplo, cuando un niño nos menciona que hay más bloques verdes que rojos, ha podido obtener esta información a partir de la acción de separación de los bloques verdes frente a los rojos. De esta manera, Piaget nos demuestra que el conocimiento lógico matemático se construye por abstracción reflexiva, es decir, que el conocimiento proviene de la acción del sujeto frente a los objetos y es él, el que construye en su mente el conocimiento a través de estas relaciones, desde lo más simple a lo más complejo.

Piaget también demuestra que las operaciones lógico matemáticas requieren desde la educación inicial, una construcción de estructuras internas y el manejo de ciertas nociones bajo el producto de la acción y relación del niño con los objetos. Por otro lado, el adulto que acompaña al niño, en este caso el profesor, debe planificar una didáctica de procesos que le permitan interacciones con objetos reales de su ambiente cercano como personas, juguetes, ropa, animales, etc.

De esta manera Piaget demuestra que la experiencia física que ha acumulado el niño a través de la relación con los objetos de su entorno, le ayuda a estructurar su pensamiento lógico matemático y por lo tanto cuanto mejor estructurado esté, mejor será la precisión y riqueza con las que el niño podrá leer hechos en la realidad.

En cuanto a las características principales del pensamiento lógico matemático, Piaget (1975) menciona en su libro la clasificación, seriación y número.

### Clasificación

Se refiere a las relaciones mentales en función de las semejanzas, diferencias o pertenencia de los objetos (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece). Piaget también denomina a esta fase como “Similitud cualitativa”. Dentro de esta clasificación encontramos varias etapas por las que el niño pasa:

- Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres objetos, formadas por elementos semejantes y que forman parte de alguna figura geométrica.
- Objetos Complejos: Se refiere a objetos con similitudes en sus características, pero con elementos diversos. Pueden ser formas geométricas o figuras representativas de la realidad.
- Colección no Figural: Dentro de esta etapa encontramos dos momentos. El primero se refiere a la forma de parejas o tríos con cierta alternancia de criterios. Luego en la segunda etapa el niño forma agrupaciones que pueden luego ser divididas en distintas sub-agrupaciones.

### Seriación

Esta característica es una operación lógica que se construye a partir de los esquemas preconcebidos por el niño. Esta permite establecer relaciones

comparativas entre los elementos de un conjunto y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma creciente o decreciente. La seriación posee las propiedades de transitividad y reversibilidad.

En cuanto a la transitividad, Piaget se refiere al establecimiento deductivo de la relación existente entre dos elementos que no han sido comparados previamente. Por otro lado, en cuanto a la reversibilidad, se refiere a la posibilidad de poder concebir simultáneamente relaciones inversas y poder tener la imagen mental de la acción anterior a la que se está comparando.

### Número

El número según Piaget, citado por Kamii C. (1990), es la síntesis de dos tipos de relaciones que el niño crea entre los objetos a través de la abstracción reflexiva. El primer tipo de relación es el del *orden* y el otro es el de la *inclusión jerárquica*.

En cuanto al orden, Piaget se refiere a la capacidad mental del niño de ordenar los objetos que cuenta, sin necesidad de acomodarlos según un orden espacial, sino tan solo en su mente. A partir de esto Piaget nos menciona que si la única acción frente a los objetos fuera la del orden entonces los objetos no calificarían para contar con una cantidad. Con esto se refiere a que el niño cuando ordena mentalmente los objetos, suele nombrarlos con la palabra uno, dos tres, cuatro como si estuviera nombrándolos y no comprendiendo la cantidad a la que se refiere. Es debido a esto que para poder comprender la cantidad a la que se refiere el niño a través del conteo, necesitamos ordenarlos jerárquicamente para así poder comprender no solo el total, sino también la correspondencia entre los objetos, descubriendo así como se relacionan uno con otros, qué cantidad es mayor y cuál es menor, etc.

Es así que cuando el niño ya ha comprendido la cantidad a la que se refiere el número, entonces puede recién representarlo a través de señales, es decir:  $o+o+o+o+o+o+o=7$  (señal)

Por último la psicología de Piaget dentro del desarrollo del área lógico matemática nos sugiere dos principios que Arredondo M. (2013) nos menciona

en su artículo “El pensamiento lógico del niño según Piaget y actitudes del docente para favorecerlo”

La psicología de Piaget sugiere dos principios muy generales implicados en el proceso educacional como un todo. En primer lugar, el desarrollo de la inteligencia es un proceso dirigido, un proceso de estabilidad de equilibrio en incremento y expansión del campo intelectual. Esto no debe perderlo de vista el profesor, quien es a quien compete este avance. En segundo lugar, es el sujeto del aprendizaje, el niño, quien realiza el proceso de equilibrio que determina el grado de desarrollo (Arredondo, 2013 p. 47)

### 2.3. Escuela de la vida para la vida: Decroly

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

La característica más importante de esta metodología es la de contar con un material específico para trabajar las matemáticas, específicamente el cálculo desde el contexto natural del niño.

Debido a esto, uno de los principales elogios que recibe el método Decroly, es el de la inclusión de las matemáticas dentro de la vida cotidiana, como un desarrollo necesario y normal dentro de nuestras actividades diarias. En preescolar se basa en 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, etc.

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. De esta manera el objetivo es el de relacionar elementos y plantear problemas y nociones numéricas.

A partir de estas situaciones y actividades que Decroly presenta en su metodología, el desarrolla ciertos materiales didácticos para poder facilitar la enseñanza de las matemáticas y al igual que en la metodología Montessori, se desarrolla un material didáctico clásico de Decroly.

### Material didáctico

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 podemos encontrar 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.

#### 1.4. Propuesta de Dienes

La propuesta de Dienes se desarrolló durante los años 70 en adelante, y es una teoría del aprendizaje de las matemáticas que pretende diseñar una enseñanza significativa que tenga en cuenta tanto las estructuras de las matemáticas como las capacidades cognitivas de los niños. Esta cuenta con una estrategia específica para el desarrollo de las matemáticas y está dirigida a alumnos que presentan dificultades de aprendizaje.

Según Soriano E. et. al. (1997), su trabajo 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 principales 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.

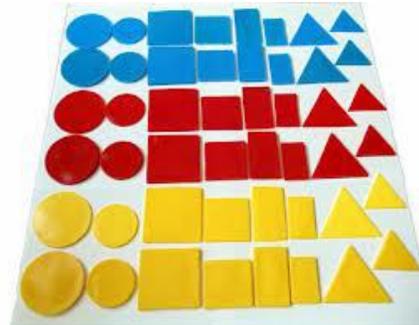
- *El principio de variabilidad perceptiva:* Para que los niños vayan formando el sentido matemático se van representado de todas las formas posibles las estructuras conceptuales para así poder observar las distintas variaciones según la percepción de cada uno.

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.

#### Primera etapa: Adaptación

En primer lugar, es muy importante comprender la importancia del entorno dentro del aprendizaje, especialmente en esta etapa. Esto se debe a que todo aprendizaje es un proceso de adaptación del organismo a su entorno y por ende el niño al adaptarse a su entorno, entonces está desarrollando el concepto de aprendizaje.

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 por las que este, en su vida posterior, volverá a encontrarse. 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, y es aquí donde podemos encontrar los *bloques lógicos*. Estos son un tipo de materiales estructurado que cuenta con una gama de 48 piezas que varían en color (rojo, azul y amarillo), forma (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) tamaño (grande y pequeño) y grosor (grueso y delgado).



(Figura 2: Recuperado de: <http://ptyalcantabria.wordpress.com/discalculia-2/bloques-logicos/> )

### Segunda etapa: Estructuración

Durante la segunda etapa el niño al ya haber ido desarrollando 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 del juego y propósitos de este 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 podemos encontrar *los bloques de base 10* o bloques de Dienes. Estos le permiten al niño descomponer los números y formar unidades, decenas y centenas.



(Figura 3: Recuperado de: <http://motivacionyestimulaciontemprana.blogspot.com/2011/12/bloques-en-base-10-o-bloques-de-dienes.html> )

### 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 haya podido descubrir esto, entonces estará realizando una abstracción.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

Es así que podemos observar que existen variadas estrategias como el constructivismo de Piaget, 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.



## II PARTE: INVESTIGACIÓN



## Capítulo I: Diseño de la Investigación

### 1. Fundamentación del problema

Las actividades lógico matemáticas realizadas con niños de 3 años deben enfocarse en la ejecución de actividades de experimentación que le permitan desarrollar sus conocimientos y contrastarlos con lo ya vivido. Esto es debido a que el niño aún se encuentra en una etapa de desarrollo en la que conoce el mundo a través de sus experiencias y de sus sentidos, más aún en una actividad tan compleja como la de las matemáticas, que debe desarrollarse efectivamente.

La mejor manera para que un niño las conozca y se involucre con estas es a través de la elaboración de estrategias que le permitan un contacto directo con objetos o espacios para conocer esta área y por lo tanto involucrarse totalmente y con todos sus sentidos.

Es de esta manera que dentro de la investigación que se va a realizar se pretenden conocer las distintas estrategias metodológicas que utilizan en el área de lógico matemática las docentes.

Por otro lado, nos parece muy importante la investigación que se presenta a continuación debido a que también sirve para reflejar un tema que se está priorizando en algunos centros educativos que es el del cumplimiento de los objetivos del aula y por ende se están dejando de lados otros aspectos. Esto poco a poco ha ido abarcando la planificación en general y se ha dejado de lado el diseño creativo e investigador de las matemáticas, que fomenta una mayor comprensión de estas y su aplicación dentro del mundo en el que vivimos. Es de esta manera que surge la pregunta o el cuestionamiento sobre ¿Cuál es el verdadero objetivo de las matemáticas?, permitir que se apliquen dentro del mundo real o tan solo ser trasladadas a papel y lápiz.

Es así, por último, que para poder cambiar esta idea de cómo enseñar las matemáticas, se debe complementar más en temas de desarrollo de actividades de aprendizaje, y así construir una base para promover la

importancia de las distintas metodologías dentro de la enseñanza del área lógico matemática, ya sea en el uso de los materiales o la relación maestro alumno para ir mejorando los métodos educativos de esta área que es tan importante reforzar adecuadamente desde los primeros años en los niños.

## 2. Problema

¿Cuáles son las estrategias que las maestras de las Instituciones “A” y “B” utilizan para trabajar las nociones lógico matemáticas con niños de 3 años?

## 3. Objetivos de la investigación

- Objetivo general:
  - Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza del área de lógico matemática en las aulas de 3 años de las Instituciones educativas “A” y “B”
- Objetivos específicos:
  - Describir cómo se trabajan las estrategias metodológicas del área lógico matemática dentro de las instituciones elegidas.
  - Describir los materiales que se utilizan en las sesiones de lógico matemática dentro de las Instituciones elegidas.

## 4. Método utilizado: nivel y tipo de investigación

El enfoque que se utilizará dentro de esta tesis será el mixto. De esta manera se observará dentro de una muestra elegida cómo se aplican las estrategias dentro del área de lógico matemática. Estos resultados serán mostrados a través de la recolección de información y visualmente demostrado en gráficos para así poder elaborar un profundo análisis de investigación.

El nivel de la investigación es descriptivo, ya que se pretende describir cuáles son las estrategias que se utilizan dentro del área de lógico matemática en los distintos centros educativos a observar.

5. Definición de variables e indicadores

- Estrategias metodológicas
- Nociones lógico matemáticas a favorecer

6. Metodología empleada:

- Población:  
10 Docentes de los colegios “A” y “B”
- Muestra:  
3 docentes del colegio “A”  
3 docentes del colegio “B”

7. Técnicas e instrumentos utilizados:

- Encuesta
  - Cuestionario  
Se elaborará un cuestionario que será entregado a las docentes de 3 años de las instituciones escogidas, a través del cual se les presentarán ciertas preguntas con el objetivo de *descubrir cuál es la forma de trabajo que utilizan las profesoras dentro de las actividades y cuáles son los procedimientos que se implementan para realizarlas.*
- Observación
  - Guía de observación  
Se realizará dos observaciones en las 6 aulas de 3 años de las instituciones escogidas, teniendo como objetivo el *identificar las estrategias que las docentes implementan dentro del área de lógico matemática.* Estas dos observaciones por cada aula se realizarán en un lapso de dos semanas.

## Capítulo II: Análisis e interpretación de los resultados

A partir del recojo de información a través de los distintos instrumentos empleados durante la siguiente investigación que se encuentra en relación a la importancia que se brinda al niño en el aprendizaje del área lógico matemática, se han encontrado diversos hallazgos que nos permiten comprender cuáles son las estrategias metodológicas que utilizan las docentes observadas y entrevistadas en la siguiente área. Es de esta manera que siguiendo la línea de los objetivos específicos y las variables en los que se basa esta investigación, se pudo encontrar importantes hallazgos que se mencionarán a continuación.

### Estrategias metodológicas

En primer lugar, se encontró que en un 33% las profesoras mencionan utilizar la estrategia metodológica del constructivismo para sus sesiones de aprendizaje. Sin embargo cuando se observó al grupo completo, se encontró que existían otras profesoras que sí utilizaban esta estrategia, pero no estaban conscientes de ello. Es así que se concluyó que la mayor parte de profesoras utilizan como base para el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje el constructivismo. A través de este ellas implementan distintas estrategias como: el juego y el descubrimiento. Esto lo podemos apreciar en afirmaciones como la de Piaget (1975) en la que señala que el conocimiento lógico matemático se construye por "abstracción reflexiva", es decir, que el conocimiento proviene de la acción del sujeto frente a los objetos y es él, quien construye en su mente el conocimiento a través de estas relaciones.

Al mencionar esto entonces deberíamos pensar que aquellas profesoras que respondieron en la entrevista que utilizan esta estrategia, permiten que el niño descubra y analice distintas situaciones para que pueda construir conocimientos a través de la abstracción reflexiva. Sin embargo cuando se observó cómo trabajan todas las profesoras, cuatro de ellas permitían a los niños participar y tenían conocimiento de la importancia de la indagación, la curiosidad y el descubrimiento dentro de las sesiones de

aprendizaje; sin embargo otras dos tan solo se centraba en mostrarles los materiales que irían a utilizar, permitirles que lo utilicen y luego terminar la actividad en una hoja de algún libro o realizada por ellas. Esto muestra una incoherencia entre lo que mencionan y lo que realizan en el momento de las sesiones. Esto se puede evidenciar comparando el primer cuadro de entrevista de profesoras (anexo 1) con cuarto cuadro sobre qué secuencia utilizan las profesoras (anexo 2).

Por otro lado, tres de ellas menciona que utiliza el DCN y las rutas de aprendizaje como metodología dentro de su planificación. A pesar que el DCN es un documento válido creado por el Ministerio de Educación del Perú, en el que se encuentran capacidades, competencias y actitudes para desarrollar, de acuerdo a la edad del niño; no brinda una metodología de trabajo, sino ciertos estándares que se deben de seguir para propiciar el buen desarrollo del aprendizaje de los niños a través de las distintas áreas, en este caso de Lógico Matemática. Durante la observación de las sesiones de aprendizaje de estas profesoras, se evidenció el uso del DCN, pero también el uso de ciertas metodologías de enseñanza que ellas probablemente desconocen en lo teórico pero lo realizan bien en la parte práctica, como el la utilización de elementos cómo la investigación y el descubrimiento que forman parte del constructivismo. Estas profesoras crean espacios no solo lúdicos, sino también de experimentación para que los niños creen sus propias preguntas y respuestas a partir de lo que descubren día a día en relación al proyecto que trabajan u otra inquietud que tengan. Estas indagaciones y experimentaciones, dirigidos parcialmente por las profesoras, son un ejemplo claro de una metodología constructivista. El DCN menciona el aprendizaje constructivista pero no como un modelo específico a seguir sino cómo un aprendizaje que los niños deben de tener a nivel nacional para lograr mejores resultados.

## Nociones lógico matemáticas

Por otro lado, encontramos que las docentes entrevistadas y observadas tienen como objetivo desarrollar principalmente algunas nociones matemáticas como son las siguientes. Esto lo podemos encontrar en el sexto cuadro del anexo 1.

- El conteo
- La clasificación
- La seriación
- La lateralidad
- La ubicación espacial.

Estas profesoras no solo se basan en el juego a través de algún objeto por solo unos cuantos minutos, para luego pasar a una hoja de aplicación, a través de la cual evalúan a los niños; sino que también se basan en el desarrollo del pensamiento y la utilización de material concreto o material no estructurado para el desarrollo de sus actividades.

Hoy en día el juego desempeña un papel muy importante dentro de las dinámicas de enseñanza por parte de las profesoras hacia sus alumnos. Esto se debe a que el juego es la actividad fundamental del niño a través de la que aprende y genera distintas nociones no solo de espacio, sino también de vocabulario, entre otros. A través del juego, las actividades lógico matemáticas se tornan lúdicas y por lo tanto son agradables y sencillas de aprender por los niños de 3 años.

Crespillo, (2010), menciona que a través del juego, el niño organiza su pensamiento, explora el mundo que le rodea, controla sus sentimientos y resuelve sus problemas emocionales, en definitiva se convierte en un ser social y aprende a ocupar un lugar dentro de su comunidad. De esta manera podemos entender claramente que mientras los niños son más pequeños, la importancia del juego es mayor.

Es debido a esto, que es muy importante que las profesoras comprendan la importancia del juego como una metodología activa dentro de la enseñanza de las matemáticas, ya que es una situación bastante propicia para

el buen desarrollo de las nociones lógico matemático a favorecer en niños de 3 años.

Sin embargo se evidenciaron incoherencias durante la observación de las sesiones en un grupo de tres profesoras que tenían como objetivo desarrollar distintas nociones lógico matemáticas dentro de su actividad. Esto fue debido a que el momento de juego se encontraba dentro de la motivación de la sesiones, y el mismo juego se repitió en dos sesiones distintas. Sí el juego lo utilizan como una estrategia para generar nociones matemáticas en los niños, debería encontrarse como elemento principal durante el desarrollo de la actividad o durante la motivación, para que así las nociones matemáticas como el conteo, la clasificación, la seriación, entre otras, sean aprendidas de manera significativa en los niños y se refleje este aprendizaje durante el juego.

### **Planificación y desarrollo de actividades**

Aquí encontramos que un grupo de tres profesoras diseña sus actividades a partir de las necesidades del niño. Pensar en el niño primero y en cómo está evolucionando de acuerdo al área de lógico matemática brinda una gran perspectiva sobre cómo serán las sesiones de trabajo con los alumnos. Esto se evidenció claramente en las observaciones de aula, debido a que las actividades se veían muy pertinentes para la edad de los niños y también se encontraban distintas diversificaciones a la hora de presentarlas ya sea por el grupo de niños entre los distintos salones o entre los niños de un mismo salón. Por ejemplo: en 3 aulas de niños de 3 años, se observó el mismo tema motivador utilizado con los niños, sin embargo dependiendo de su grupo, cada docente lo trabajaba de una manera distinta. En un aula hacía un medio círculo alrededor de ella y los motivaba haciéndolos participar. En otra aula los llevaba al exterior y ahí les comentaba sobre lo que iban a realizar, y en la última estaban sentados en sus sillas, sin embargo cada uno dibujaba sobre cuáles eran las preguntas que tenían en cuanto al tema motivador que les había dicho la docente para partir de sus inquietudes. En las 3 aulas se observó a los niños totalmente motivados de acuerdo a los gustos de cada salón.

Por otro lado, una profesora mencionó que planifica sus actividades teniendo en cuenta primero los objetivos que deben de cumplir y luego al alumno. Esto llama la atención debido a que si uno planifica sus actividades teniendo en cuenta los objetivos que debe cumplir o evaluar, antes de pensar en cómo se encuentran los niños en ese momento, entonces tendrá muchas dificultades a la hora de pretender que los niños aprendan nociones matemáticas como cuantificar dónde hay más, dónde hay menos, o clasificando en grupos por distintas características, sean de color, de forma, de tamaño. Si los alumnos no están preparados para poder aprender estos nuevos aprendizajes o nociones cada vez más abstractas, entonces la programación que la profesora ha realizado no podría llevarse a cabo, generando estrés en los mismos niños. Y de ser así, los alumnos en su mayoría no responderían adecuadamente a estos nuevos aprendizajes.

Por último en cuanto a la programación de las actividades lógico matemáticas realizadas por las profesoras, tres profesoras no evidenciaban una clara programación de las actividades. Estas solo tenían un nombre como por ejemplo "Trabajando con las estrellas" o "Contando los planetas" y a la hora de observar las actividades, todos estos trabajos eran de manera aplicada en una hoja, debido a que el juego y la parte dinámica de la actividad se encontraba totalmente desarraigada de la actividad en sí y de los objetivos planteados previamente en un cuaderno de apuntes. Estas mismas docentes fueron las que reflejaron una gran importancia por el juego y aprender a través de este, sobre todo cuando los niños son pequeños; sin embargo no se evidenció a la hora de la práctica y mucho menos a la hora de la programación. Es debido a la programación muy poco explícita, que las profesoras se centraban en una misma actividad pero la realizaban de distintas maneras. Esto podría crear una ventaja en el área de lógico matemática con cierto grupo de niños y una desventaja con otro grupo. Al no tener una metodología clara de lo que debían realizar, el cómo generar el aprendizaje de las nociones matemáticas y las habilidades respectivas con los niños, dependía mucho de la experiencia, la dedicación y el criterio personal de cada una de ellas.

Por otro lado, dentro de la programación de las otras tres profesoras se encontró una más estructurada y capaz de ser entendida por cualquier

profesora externa a su Institución. Esta programación, específicamente dentro del área de lógico matemática, demostraba el uso diversificado del DCN, junto con una metodología totalmente constructivista y de descubrimiento activo por parte de los niños. A la hora de observar las sesiones se evidenció que sí existía un manejo de la programación y la capacidad de centrarse en el niño primero, entendiendo sus dificultades, para luego poder elaborar la programación cumpliendo con las expectativas del centro y las capacidades, competencias y actitudes que deberían generar en ellos. Sus actividades sí tenían una organización y así como menciona Arredondo M. (2013), uno de los propósitos principales del profesor, es el de ofrecer al niño distintas situaciones que le permitan adaptar su experiencia y sus aprendizajes a nuevas situaciones que se le presenten. Debido a esto el profesor debe facilitar la adaptación y asistir al niño durante todo su desarrollo.

### **Materiales utilizados en las sesiones de aprendizaje**

Por último, en cuanto a los materiales que las docentes utilizan para el desarrollo de sus actividades, se encontraron diversos materiales muy ricos en experimentación, debido a que todas las aulas en las que las docentes se encontraban tenían material estructurado y no estructurado dirigido hacia esta área.

En el anexo 1 en el sexto cuadro y el anexo 2 segundo cuadro, podemos encontrar la variedad de materiales que utilizan las docentes. Estos son muy importantes para el desarrollo de las actividades de lógico matemática. Esto es debido a que como nos menciona Carbajal K. (2013) En primer lugar encontramos las actividades sensoriales. El niño desde muy temprana edad aprende y recibe conocimientos desde la experimentación con su propio cuerpo utilizando sus sentidos, principalmente, el tacto. Es de esta manera que al igual que estos conocimientos, aquellos que están ligados a las matemáticas también deben de estar conectados en primer lugar con su propio.

Entre los materiales estructurados que las docentes utilizan, se encuentran los bloques lógicos, hojas de aplicación, formas geométricas, dados y algunos materiales del MED relacionados al área lógico matemática.

Por otro lado, dentro de los materiales no estructurados, encontramos bolitas para insertar, pasadores, material del mismo ambiente, cajas de cartón, chapitas, entre otros.

Este tipo de actividades que utilizan materiales de tacto ayuda a los sistemas sensoriales a captar lo que se está trabajando y enviar cierta comunicación directamente hacia el cerebro, y así desarrollar su pensamiento a través del movimiento.

En conclusión, a través del análisis de los distintos Instrumentos aplicados a ambas Instituciones, podemos finalmente aclarar que las metodologías que utilizan los centros educativos tienen en algunos casos dos grandes problemas: En primer lugar que la estrategia del juego que utiliza el 50% de las docentes en un 25% no es aplicada debidamente; y en segundo lugar que las estrategias que sí aplican adecuadamente que forman parte del enfoque pedagógico del constructivismo en un 75%, no son reconocidas por parte de las docentes y no son conscientes que la están utilizando.

Este último caso, se debe a una falta de conocimiento sobre lo que están practicando, y a pesar que no es una práctica errónea ya que lo importante es cómo le enseñas al niño el área de lógico matemática y cómo creas en él un sentimiento por querer aprender más despertando su curiosidad y razonamiento; si tuvieran conocimiento sobre las estrategias que están utilizando y los enfoques pedagógicos de donde salen estas estrategias, entonces podrían enriquecer su trabajo aún más y de esta forma enriquecer la enseñanza que comparten con los niños de 3 años que tienen a su cargo.

Es así que al enseñar el área de lógico matemática, se fomenta el razonamiento, la curiosidad, el pensamiento abstracto y reflexivo; más no la imitación, repetición, y necesidad por cumplir solo lo que se les pide en un momento exacto. A pesar que estos niños si están aprendiendo y tendrán otras herramientas para poder enfrentarse al futuro, podrían tener aún más si las

profesoras dejarán por un segundo la rutina de todos los días y crean actividades pertinentes y llamativas en el área de lógico matemática para posibilitar su comprensión y relación con el mundo que los rodea.

De esta manera como nos menciona Kamii C. (1983), al ser el conocimiento lógico matemático una habilidad que radica en el niño, es decir, en la manera cómo este organiza su realidad, las profesoras deben de brindarles buenas herramientas a ellos para que puedan desenvolverse adecuadamente en un futuro.



## 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.
- Las docentes de las Instituciones observadas reconocen la importancia de los enfoques pedagógicos en el área de lógico matemática como una herramienta para favorecer las habilidades y nociones matemáticas en niños de 3 años. También reconocen la importancia de una programación que pueda estar sujeta a cambios, ya sea debido al ritmo de los alumnos o las problemáticas encontradas durante las mismas sesiones de aprendizaje.
- Se refleja una falta de conocimiento teórico por parte de las docentes de las Instituciones observadas, debido a que las sesiones de trabajo no guardan relación con las respuestas dadas en las entrevistas.

## RECOMENDACIONES

- Es importante que las maestras reconozcan la metodología y el sustento de su propia práctica pedagógica. De esta manera que se actualicen en la propuesta metodológica del centro y que este les brinde las capacitaciones necesarias para lograr reconocerla y utilizarla en la práctica.
- Continuar la investigación a edades posteriores para observar si esta continuidad en cuanto al reconocimiento de la importancia de las estrategias en el área de lógico matemática se mantiene a lo largo de los años y de los siguientes ciclos educativos, y de qué manera es trabajada.
- Investigar cuáles son otras de las propuestas metodológicas que los centros educativos de educación inicial utilizan en el área de lógico matemática a mayor expansión dentro de la región Lima para así observar que estrategias también aplican distintos maestros dentro de sus aulas.

## BIBLIOGRAFÍA

Arredondo, Manuel (2013) *“El pensamiento lógico del niño según Piaget y actitudes del docente para favorecerlo”* Signo Educativo, Año 22, No. 216, pág. 47

Bartra, C. (2004) *“Matemáticas escolares; método de formación progresiva de la aptitud lógico-matemática”* Signo educativo Año 13, no. 125

Bartres, Luisa (2002) *“Escuela de Pre Primaria Montessori: Propuesta de módulo de aulas”* Recuperado el: 29 de Mayo del 2014. Visto en: <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3477.pdf>

Bell, J. (2002) *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación*, Gedisa: Barcelona

Bisquerra, R. (1989) *Métodos de Investigación Educativa*, Barcelona: CEAC

Carbajal, Katherine (2013) *“El pensamiento lógico matemático”* Recuperado el: 15 de Mayo del 2014. Visto en: <http://www.slideshare.net/kathycarbajal52/microsoft-power-point-ponencia-pensamiento-logico-slo-lectura>

Cohen, L. y Lawrence, M. (2002) *Métodos de Investigación Educativa*

Condemarín Mabel, Chadwick Mariana, et al (1986) *“Madurez Escolar”* Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.

Condori Araoz, Armando (2008) *“Lógico Matemática”*. Recuperado el 6 de Junio del 2014. Visto en: <http://ajm.galeon.com/nocion.pps>

Crespillo, Eduardo (2010) “*El juego como actividad de enseñanza aprendizaje*” *Giibralfaro* Año 9, N° 68, pag. 14. Visto en: [http://www.giibralfaro.uma.es/educacion/pag\\_1663.htm](http://www.giibralfaro.uma.es/educacion/pag_1663.htm)

Educa Madrid (s.f) “*Los bloques lógicos*”. Recuperado el: 10 de Setiembre del 2014. Visto en: [http://www.educa.madrid.org/web/cp.pedrobrimonis.humanes/enseanzas/ed\\_primaria/bloques\\_logicos.pdf](http://www.educa.madrid.org/web/cp.pedrobrimonis.humanes/enseanzas/ed_primaria/bloques_logicos.pdf)

Hernández, Fuentesanta & Soriano, Encarnación (1997) “*La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación Primaria*” Murcia: Editorial de la Universidad de Murcia.

Huamaní, N. (2008) “*Actitudes, creencias y emociones hacia el área lógico matemática en el V ciclo de educación primaria de la IEPAC: "María Reina de los Apóstoles"*”, Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Del Perú, Lima.

Hurtado, K. (1998), “*El juego como recurso didáctico en el área lógico matemática en educación primaria*”, Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Del Perú, Lima.

J.Taylor, Barbara (1981) “*Queridos mamá y papá*”: *Qué hacer con el niño preescolar*”. Madrid: Editorial Narrea.

Kamii, Constance (1990) “*Number in preschool & kindergarten: educational Implications of Piaget's Theory*” Washington D.C: National association for the Education of Young Children.

Kamii, Constance & De Vries, Rheta (1983) “*El conocimiento físico en la educación preescolar, implicaciones de la teoría de Piaget*” Madrid: Siglo XXI editores s.a

Kylie S. (2011) “*Early years Teacher's Attitudes towards Mathematics*” Queensland University of Technology

Ministerio de Educación (2007), “*Serie 2 para docentes de Secundaria. Didáctica de a matemática, fascículo 1: Aspectos metodológicos en el aprendizaje de los sistemas de números naturales, enteros, racionales y reales en secundaria*” Recuperado el 5 de Junio del 2014. Visto en: [http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc\\_mat/04\\_mat\\_d\\_s2\\_f1.pdf](http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc_mat/04_mat_d_s2_f1.pdf)

Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria (1999) “*Materiales educativos. Catálogo pedagógico: áreas de desarrollo: comunicación integral, lógico matemática y ciencia ambiente*” Lima, Perú

Montessori, María (1964) “*The Montessori Method*” Nueva York: Schocken Books

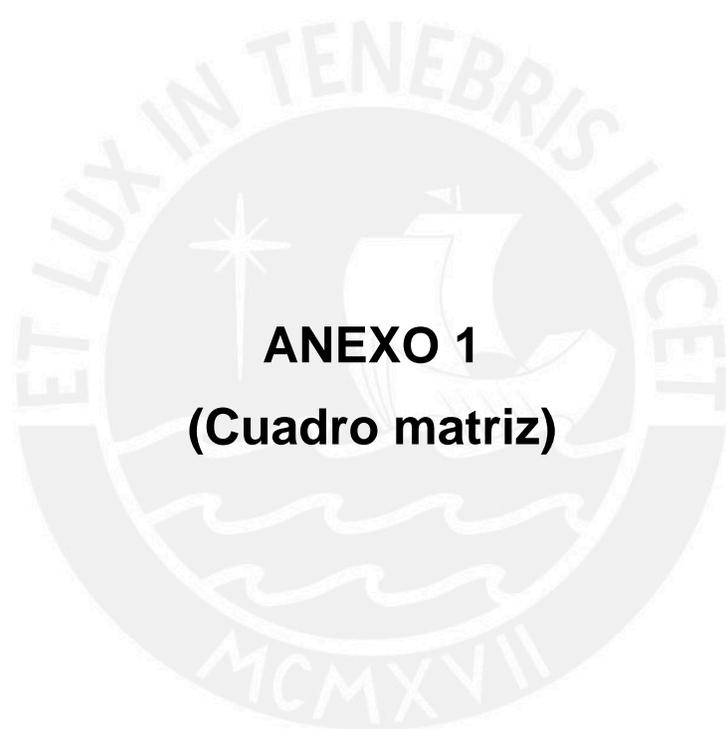
Pascual, María del Rocío (2009) “*Aplicación prácticas de las matemáticas en la Educación Infantil*” Recuperado el: 1 de Junio del 2014. Visto en: [http://www.csi-sif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_21/MARIA%20DEL%20ROCIO\\_%20PASCUAL%20LACAL\\_1.pdf](http://www.csi-sif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_21/MARIA%20DEL%20ROCIO_%20PASCUAL%20LACAL_1.pdf)

Piaget, Jean (1975) “*Génesis del número en el niño*” Buenos Aires: Edit. Guadalupe

Pilar, María (s.f) “*Bloques en base 10 o bloques de Dienes*”. Recuperado el 12 de Setiembre del 2014. Visto en: <http://motivacionyestimulaciontemprana.blogspot.com/2011/12/bloques-en-base-10-o-bloques-de-dienes.html>

REEDUCA (s.f) “*Métodos matemáticos educación infantil*” Recuperado el: 2 de Junio del 2014. Visto en: <http://reeducacion.com/metodo-matematicas-infantil.aspx>

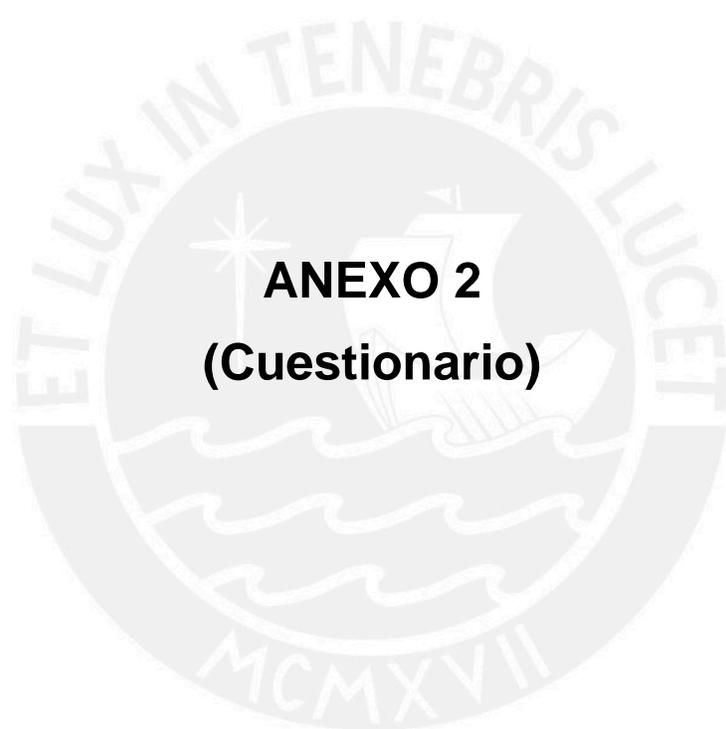
Zhenyu S. (1993) “*Designing Game-Based Interactive Mathematics Learning Environments for Children*” B.Sc., Shandong University.



**ANEXO 1**  
**(Cuadro matriz)**

Cuadro matriz (relación de objetivos y variables)

	<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>VARIABLES</b>
“Estrategias metodológicas utilizadas para trabajar el área Lógico Matemática en niños de 3 años”	¿Cuáles son las estrategias que las maestras de las Instituciones “A” y “B” utilizan para trabajar las nociones lógico matemáticas con niños de 3 años?	Identificar las estrategias metodológicas que se implementan en la enseñanza del área de lógico matemática en las aulas de 3 años de las Instituciones educativas.	Describir cómo se trabajan las estrategias metodológicas del área lógico matemática dentro de las instituciones elegidas.	Estrategias metodológicas
			Describir los materiales que se utilizan en las sesiones de lógico matemática dentro de las Instituciones elegidas.	Nociones lógico matemáticas a favorecer.



**ANEXO 2**  
**(Cuestionario)**

- Encuesta
  - Cuestionario

Se elaborará un cuestionario que será entregado a las docentes de 3 años de las instituciones escogidas, a través del cual se les presentarán ciertas preguntas con el objetivo de *descubrir cuál es la forma de trabajo que utilizan las profesoras dentro de las actividades y cuáles son los procedimientos que se implementan para realizarlas.*

#### Cuestionario

Profesión: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

Edad de alumnos con los que trabaja actualmente: \_\_\_\_\_

Cuantos años trabaja con niños de la misma edad: \_\_\_\_\_

¿El centro cuenta con una metodología en particular? Señale dos características

---



---



---

Del 1 al 5, teniendo en cuenta que 1: nunca 2: muy poco 3: a veces 4: Casi siempre 5: siempre, señale cuántas veces planifica las actividades de lógico matemática en el aula considerando la metodología del centro porqué.

---



---



---



---



---



---

Señale 3 tipos de actividades que usted desarrolla en el área de lógico matemática

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

¿Cómo implementa sus actividades lógico matemáticas con los alumnos?

---



---



---



---



---

---

---

¿Cuántas veces a la semana se trabaja el área de lógico matemática?

---

¿Qué materiales utiliza para trabajar esta área? Señala 3 por lo menos y las nociones que pueden favorecer

---

---

---

---

---

---

---

Para usted, ¿cuál es la mejor forma de enseñar las nociones y habilidades matemáticas y por qué?

---

---

---

---

---

---

---

¿De qué manera programa o diseña sus actividades semanales o diarias dentro del área de lógico matemática?

---

---

---

---

---

---

---

¿Esta programación o diseño de actividades dentro del área de lógico matemática puede estar sujeta a cambios de acuerdo al ritmo de los alumnos?

---

---

---

---

---

---

---

¿De qué manera se evalúa a los alumnos dentro del área lógico matemática? Señale una breve descripción sobre estas evaluaciones. Ejemplo: a través de listas de cotejo, rúbricas, cuaderno de notas, etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

Gracias ☺



Vaciado de datos: Cuestionario						
	Maestra #1	Maestra #2	Maestra #3	Maestra #4	Maestra #5	Maestra #6
<b>Pregunta #1</b>	Por descubrimiento activo individualizado	Constructivista	No (utiliza el DCN y las rutas de aprendizajes)	Constructivista	No (utiliza el DCN y las rutas de aprendizaje)	A través del juego
<b>Pregunta #2</b>	5:Siempre	4: Casi siempre	5:Siempre	4: Casi siempre	5:Siempre	5:Siempre
<b>Pregunta #3</b>	<p>Descubriendo su cuerpo</p> <p>Manipulando materiales estructurados</p> <p>Jugando con los materiales del aula</p>	<p>Relación espacial con su cuerpo</p> <p>Dimensiones</p> <p>Conteo</p>	<p>Jugado con su cuerpo</p> <p>Utilizando material concreto</p> <p>Representación gráfica</p>	<p>Jugando con un dado grande</p> <p>A través del conteo</p> <p>Jugando con los números y nuestro cuerpo</p>	<p>Experimentando con el cuerpo</p> <p>A través del material concreto</p> <p>Correspondencia 1 a 1 con el cuerpo</p>	<p>Jugar con pelotas de colores (material no estructurado)</p> <p>Jugar con aros de colores(material no estructurado)</p> <p>Saltando encima del número cuando se indica (corporal)</p>
<b>Pregunta #4</b>	Creando situaciones problemáticas	Con materiales reciclados	De acuerdo a sus intereses y necesidades	Utilizando material concreto	Teniendo en cuenta su nivel de desarrollo	Utilizando material

	para que resuelvan Promoviendo la curiosidad		Articulando con otras áreas Actividades permanentes		Seleccionando material pertinente Seleccionando capacidades y competencias a trabajar Promoviendo el uso de razonamiento y curiosidad	concreto Hoja de aprestamiento
<b>Pregunta #5</b>	5: Diariamente	5: Diariamente	5: Diariamente	5: Diariamente	5: Diariamente	5: Diariamente
<b>Pregunta #6</b>	Material del MED Material de su entorno	Cubos- Posiciones Tiras largas- Dimensiones Chapitas plásticas- Clasificación y conjuntos	Material del MED (Animales, tiras, bloques) Calendario, asistencia	Cubos-noción de tamaño Cajas de cartón-noción de tamaño	Animalitos del MED- Clasificación Cinta con pega pega MED- Largo/corto Tangram del MED- Formas/nociones espaciales	Cajas de cartón- Noción de tamaño Número en lija- Noción de número
<b>Pregunta #7</b>	A través del conocimiento de	Brindándoles materiales de	A través del juego y la	A través del	Partiendo de la	A través de juegos y

	su cuerpo	manipulación libre	indagación	juego explorador	vida cotidiana	actividades de razonamiento
<b>Pregunta #8</b>	De acuerdo a las necesidades de los niños	De acuerdo a las necesidades de los niño elaboro estrategias a trabajar	En todo momento	De acuerdo a los objetivos planteados para la semana	Articulándola con otras áreas	De acuerdo al tema motivador
<b>Pregunta #9</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Pregunta #10</b>	Observación permanente	Observación Diaria Ficha de evaluación	Lista de Cotejo Observación Representación Gráfica	Ficha de evaluación	Lista de cotejo Observación permanente	Lista de cotejo Libreta

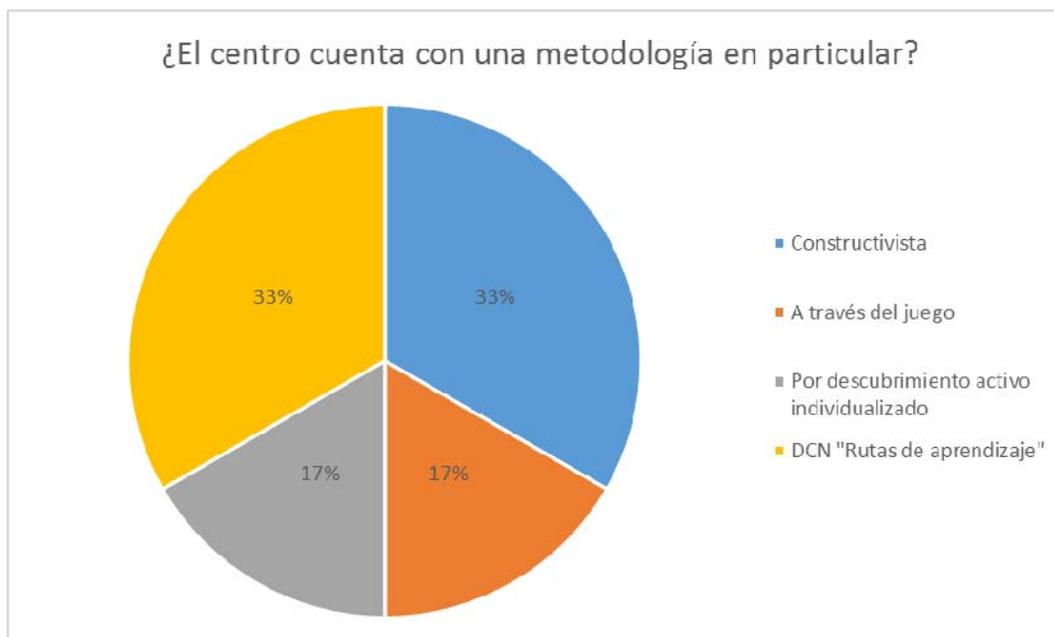
Vaciado general: Cuestionario	
Respuestas pregunta #1	
Por descubrimiento activo individualizado	1
Constructivista	2
NO (utiliza el DCN y las rutas de aprendizaje)	2
A través del juego	1
Respuestas pregunta #2	
5: Siempre	4
4: Casi siempre	2
Respuestas pregunta #3	
Experiencia con el cuerpo	7
Utilizando material estructurado	5
Representación gráfica	1
Utilizando material no estructurado	2
A través del conteo	2
A través del juego con dimensiones	1
Respuestas pregunta #4	
Teniendo en cuenta su nivel de desarrollo	1
Seleccionando material pertinente	4
Seleccionando capacidades y competencias	1
Hojas de aprestamiento	1
Creando situaciones problemáticas	4
A través de actividades permanentes	1
Articulándolo con otras áreas	1
Respuestas pregunta #5	
5: Diariamente	6
Respuestas pregunta #6	
Material del MED	5

Material de su entorno (cubos, chapitas plásticas, cajas, etc)	7
Calendario y asistencia	1
Números en lija	1
Respuestas pregunta #7	
A través del juego	3
Partiendo de la vida cotidiana	1
Brindándoles materiales de manipulación libre	1
A través del conocimiento de su cuerpo	1
Respuestas pregunta #8	
De acuerdo a las necesidades de los niños	2
En todo momento	1
De acuerdo a los objetivos planteados	1
Articulándola con otras áreas	1
De acuerdo al tema motivador	1
Respuestas pregunta #9	
Sí (está sujeta a cambios)	6
Respuestas pregunta #10	
Observación permanente	3
Ficha de evaluación	2
Lista de cotejo	3
Representación gráfica	1
Libreta	1

## Gráficos y análisis del vaciado: cuestionario

Pregunta #1:

¿El centro cuenta con una metodología en particular? Señale dos características

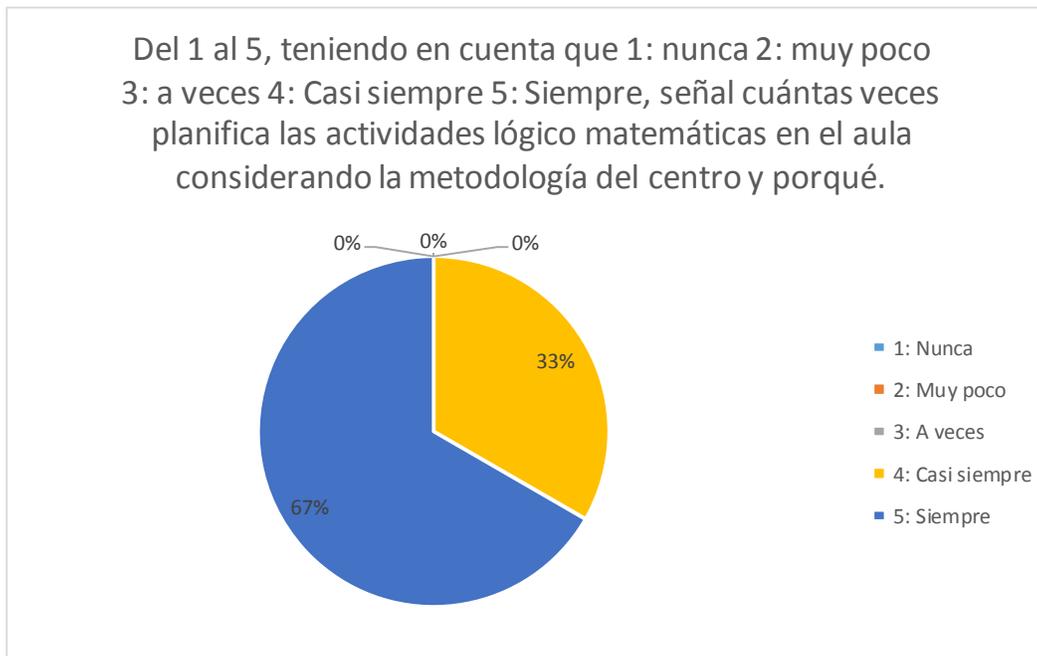


Como se puede observar, la metodología que utilizan los centros son en base a la metodología constructivista. Cuando hablamos de constructivismo no puede dejar de mencionarse a un autor muy importante como es Piaget, quien señala que el aprendizaje lógico matemático está basando en un proceso constructivo y que para poder analizar esta experiencia del niño, debemos analizar la relación entre la experiencia física que es la que se observa a partir del conocimiento que tienen los niños con los mismos objetos y la experiencia lógico matemática que se refiere a la enseñanza propiamente dicha. Por otro lado, cuando nos mencionan que la metodología que utilizan se basa en el DCN, entonces podemos entender que no utilizan una metodología

propiamente dicha, debido a que como su mismo nombre lo dice, el DCN nos brinda un diseño curricular a nivel nacional, permitiendo que la mayor parte de profesores del Perú basen sus enseñanzas en ciertas competencias, actitudes y objetivos, diversificándolo de acuerdo al contexto social o al aula en la que se enseña. Sin embargo el DCN no nos brinda unas rutas de aprendizaje como algunas profesoras mencionaban, ni tampoco una forma de trabajo, es decir, cómo realizarlo y contextualizarlo en el aula. Estas dos forman parte de un grupo mayoritario que desarrolla sus actividades y su enseñanza en base a una forma de trabajo que se utiliza en el centro. Por otro lado, ya en menor escala encontramos en un 17% las metodologías que son a través del juego que también son muy importantes en niños pequeños debido a que es aquí por donde ellos empiezan a aprender, sin embargo no deberían ser solo a través del juego. Y por último a través descubrimiento activo individualizado que también permite al niño a través de su propio descubrimiento ir aprendiendo nociones matemáticas o los objetivos planteados por la profesora. Por lo tanto, se puede señalar que no existe una metodología propiamente dicha, sino que sustentan sus actividades en los documentos orientadores que utilizan para desarrollar sus clases. Sin embargo la metodología en la que pueden encajar la mayor parte de respuestas es en “El constructivismo de Piaget”

## Pregunta #2:

Del 1 al 5, teniendo en cuenta que 1: nunca 2: muy poco 3: a veces 4: Casi siempre 5: Siempre, señal cuántas veces planifica las actividades lógico matemáticas en el aula considerando la metodología del centro y porqué.

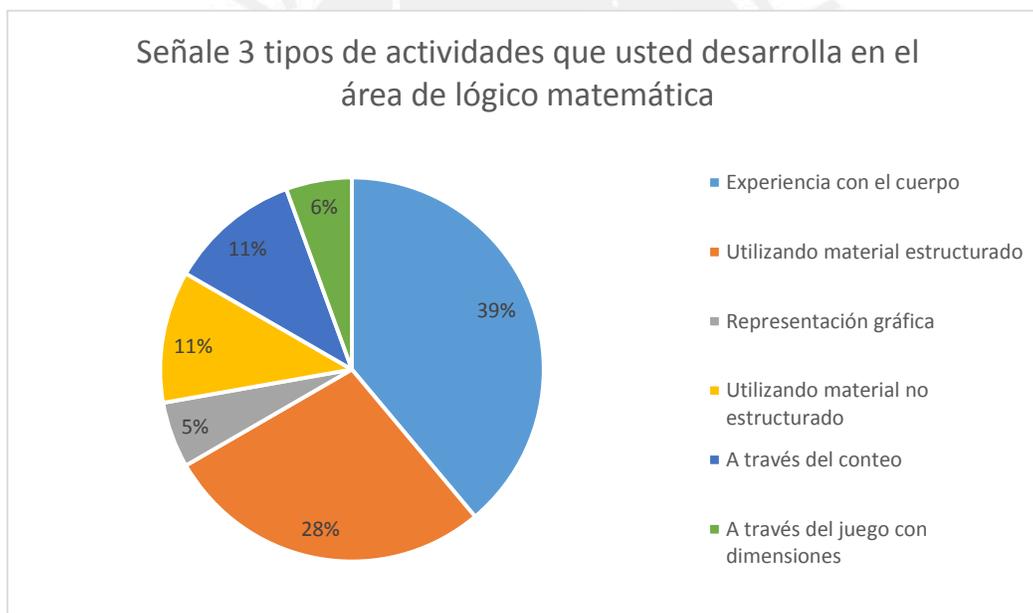


A través de las respuestas de esta pregunta, podemos observar que para las profesoras es muy importante desarrollar actividades lógico matemáticas que vayan de acuerdo a la forma de enseñanza que utiliza el centro educativo en el que trabajan. Es de esta manera que se evidencia en un 33% que casi siempre planifican sus actividades de lógico matemática. Otras señalan que también utilizan otras actividades como las permanentes, de juego, etc. en donde el niño utiliza las matemáticas comparando, relacionando o contando. Es debido a esto que no siempre las matemáticas las planifican como actividad en sí, sino que las inmergen en otras actividades de manera indirecta. Luego en un 67% encontramos que la mayor parte de profesoras mencionan que planifican siempre las actividades de lógico matemáticas de acuerdo a la metodología del centro, ya que es parte de los intereses de los niños y de sus necesidades. Esto nos revela que las profesoras reconocen la

importancia de esta área y los beneficios que les trae a los niños, debido a que en el momento que se les indicó justificar porqué planifican siempre o casi siempre sus actividades de lógico matemática, mencionaron que esto les permite desarrollar adecuada y pertinentemente sus actividades de acuerdo a los logros alcanzados por cada niño. Por otro lado, estas se desarrollan de 4 a 5 días semanales, debido a que lo inmergen en todo tipo de actividades, no solo en aquellas relacionadas al área de lógico matemática, sino de manera transversal en otras áreas.

### Pregunta #3:

Señale 3 tipos de actividades que usted desarrolla en el área de lógico matemática

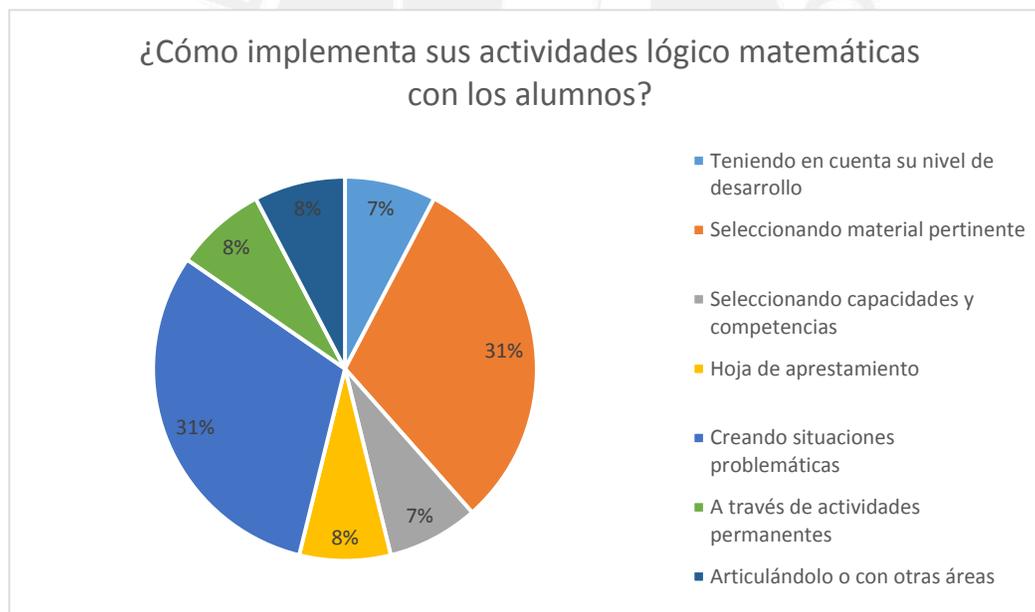


Podemos observar que la actividad con la que las profesoras trabajan más el área de lógico matemática es la de la experiencia con el propio cuerpo (39%). Esta actividad generalmente se desarrolla como un juego en el que van descubriendo los números, cantidades, comparaciones, etc. Así como nos menciona Carbajal K. (2013), dentro de las escalas de aprendizaje, en la primera se encuentran las actividades sensoriales o vivenciales. Esto es debido a que el niño aprende primero a través de su propio cuerpo y las experiencias

que tenga con este. Por ende al ser una pregunta realizada a profesoras con niños de 3 años, es muy grato observar que comprenden la importancia del uso del propio cuerpo para comenzar a realizar actividades matemáticas. Luego ya encontramos en menor dimensión el uso de material estructurado (17%) y no estructurado (11%) que también es importante pero no indispensable en la enseñanza con niños de 3 años. Luego se encuentran las actividades con material concreto (11%) el conteo específico a través de los números (11%) (ejm: 1, 2, 3, 4, etc.) y las dimensiones (6%). Y para terminar la representación gráfica (5%). Es importante destacar que solo se mencionó la representación gráfica en una profesora, debido a que esta actividad no debería estar dentro de las más importantes.

#### Pregunta #4:

¿Cómo implementa sus actividades lógico matemáticas con los alumnos?

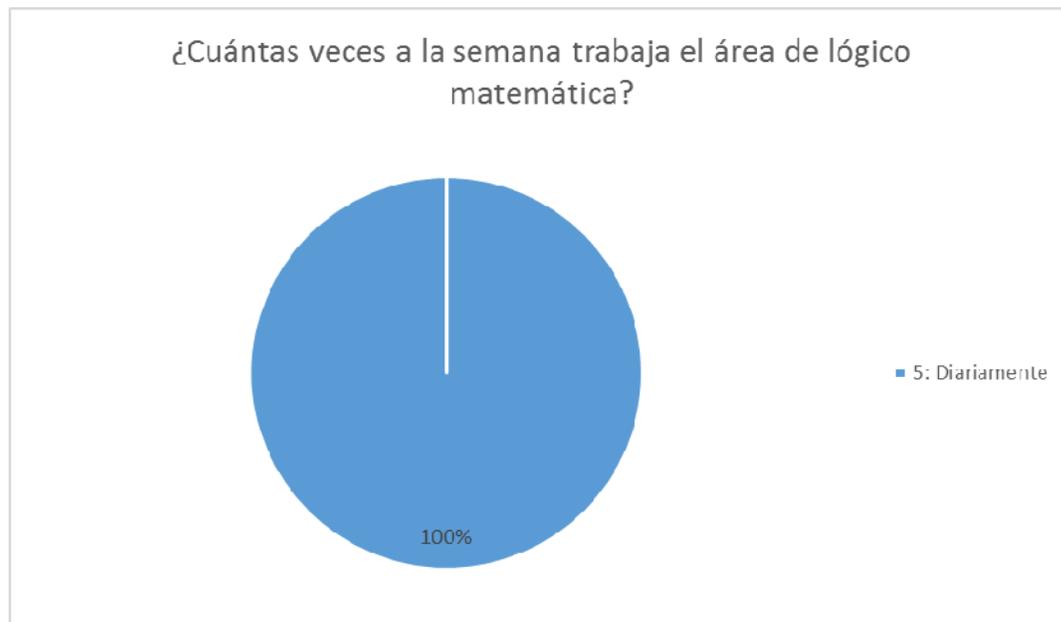


A partir de las respuestas a esta pregunta, se han clasificado 7 grupos para simplificarlas y comprenderlas. Dentro de esto hay dos grandes grupos que son la implementación de situaciones problemáticas en las actividades lógico matemática (31%) y el uso de material pertinente para desarrollar estas actividades (31%). Dentro del primero, encontramos respuestas como el desarrollo de actividades de acuerdo a los intereses de los niños a través de

ese diálogo, preguntándoles constructivamente dentro de cualquier situación de aprendizaje para que ellos saquen sus propias conclusiones y promoviendo el razonamiento y la curiosidad para el desarrollo de estas actividades. Todas estas respuestas reflejan una metodología constructiva como la de Piaget en la que el niño es el que descubre y analiza las situaciones de su entorno en relación al área de matemática, y es después que la profesora guía estos análisis. Por otro lado encontramos el uso de material pertinente. Dentro de estos materiales existen aquellos que son concretos, materiales reciclados y como nos mencionan las profesoras, pertinentes a cada situación de aprendizaje. Luego encontramos en su minoría respuestas como la implementación de las actividades lógico matemáticas a través de la articulación con otras áreas (8%), a través de las actividades permanentes (7%), las hojas de aprestamiento (8%), teniendo en cuenta su nivel de desarrollo (7%) y seleccionando las capacidades y competencias que se van a desarrollar (8%). Todas estas respuestas nos reflejan las distintas formas de trabajar esta área y por lo tanto no debemos encasillarnos en una misma manera de trabajo siempre, sino ir variando continuamente para ejercitar al niño a adaptarse a distintas formas de enseñanza de esta área.

## Pregunta #5:

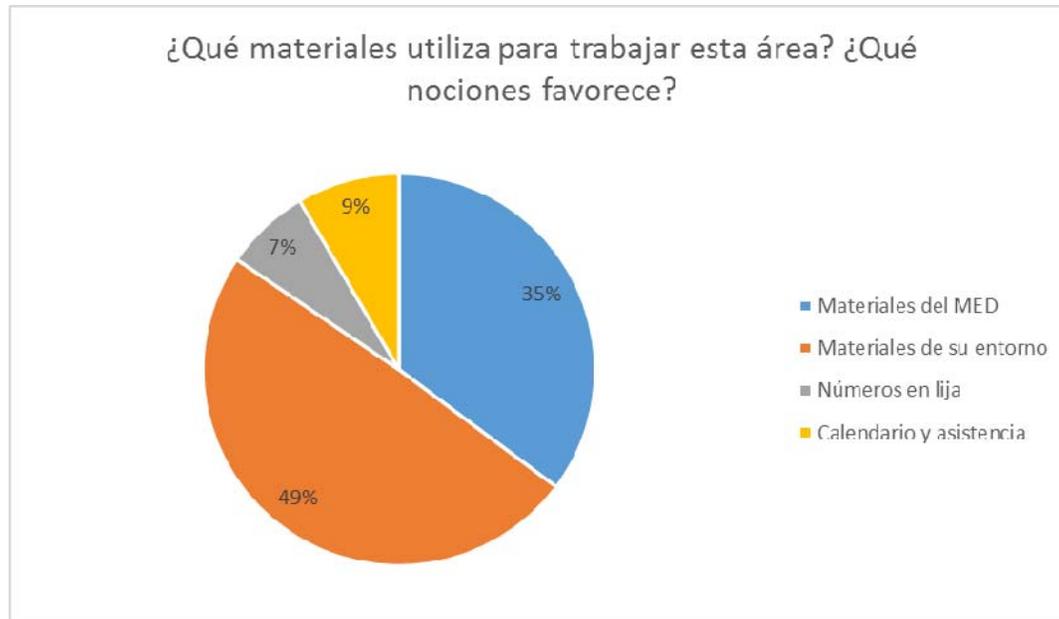
¿Cuántas veces a la semana se trabaja el área de lógico matemática?



Las respuestas a esta pregunta nos demuestran que el 100% de las profesoras reconocen la importancia del área de lógico matemática y por lo tanto comprenden que se debe de trabajar todos los días de distintas maneras ya que son muy pequeños. Es aquí donde se debe reforzar esta área para que luego puedan con menor dificultad enfrentar situaciones matemáticas más difíciles y abstractas. Cuando ellas mencionan que se trabaja todos los días, no están necesariamente mencionando que es a través de actividades guiadas, sino que también se trabaja de manera articulada en otras actividades sean del área o de otras áreas académicas, y por lo tanto las planifican indirectamente para reforzarlas no solo a través de una actividad matemática propiamente dicha, sino también en otras actividades utilizando nociones matemáticas. Esto es debido a que ellas mencionan que las nociones matemáticas pueden ser trabajadas en distintos momentos para que el niño aprenda a utilizarlas también como parte de su vida cotidiana.

### Pregunta #6:

¿Qué materiales utiliza para trabajar esta área? Señala 3 por lo menos y las nociones que puedan favorecer.

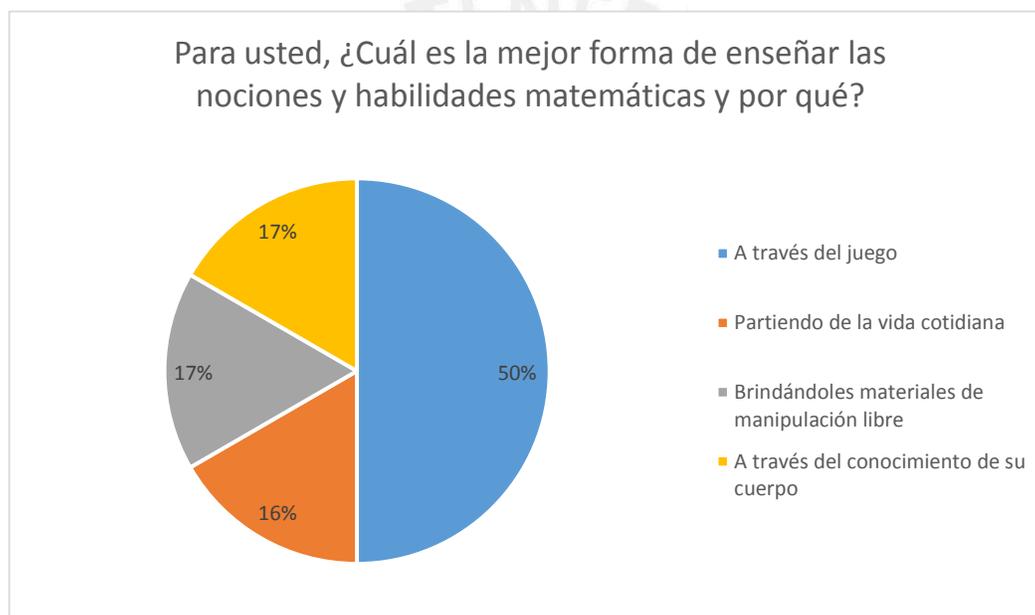


Encontramos que la mayor parte de profesoras utiliza materiales del mismo entorno de los niños para desarrollar sus actividades matemáticas (49%). Estos materiales le permiten al niño desarrollar nociones de clasificación, seriación, conteo numérico, dimensiones y posiciones. Estos materiales que no son específicamente desarrollados para esta área se les conocen como materiales no estructurados. Por ejemplo dentro de estos materiales podemos encontrar cajas de cartón, cubos, tiras largas, chapitas de plástico, piedritas, botellas, plastilina, maderas, pañoletas, cintas, entre otros materiales que nos han mencionado. Estos no han sido pensados o creados específicamente para jugar o aprender, sin embargo son utilizados por las profesoras, ya que al ser parte del entorno de los niños, benefician el entendimiento y desarrollo del área de lógico matemática. Luego por otro lado encontramos los materiales del MED (35%) que son utilizados por un grupo específico de profesoras. Entre estos materiales se encuentran los animalitos de la granja, las cintas con pega pega y el tangram. Estos materiales del MED, le permiten al niño comprender nociones como las de forma, estructuración de figuras, nociones espaciales, clasificación y secuencia. Estos materiales

favorecen muchas nociones matemáticas ya que son diseñados específicamente con ese objetivo. Estos materiales son conocidos como materiales estructurados, ya que tienen un propósito específico y a pesar que pueden ser utilizados de muchas formas, siguen una línea direccional con la que son utilizados dentro de las actividades diarias de matemática.

### Pregunta #7:

Para usted, ¿cuál es la mejor forma de enseñar las nociones y habilidades matemáticas y por qué?

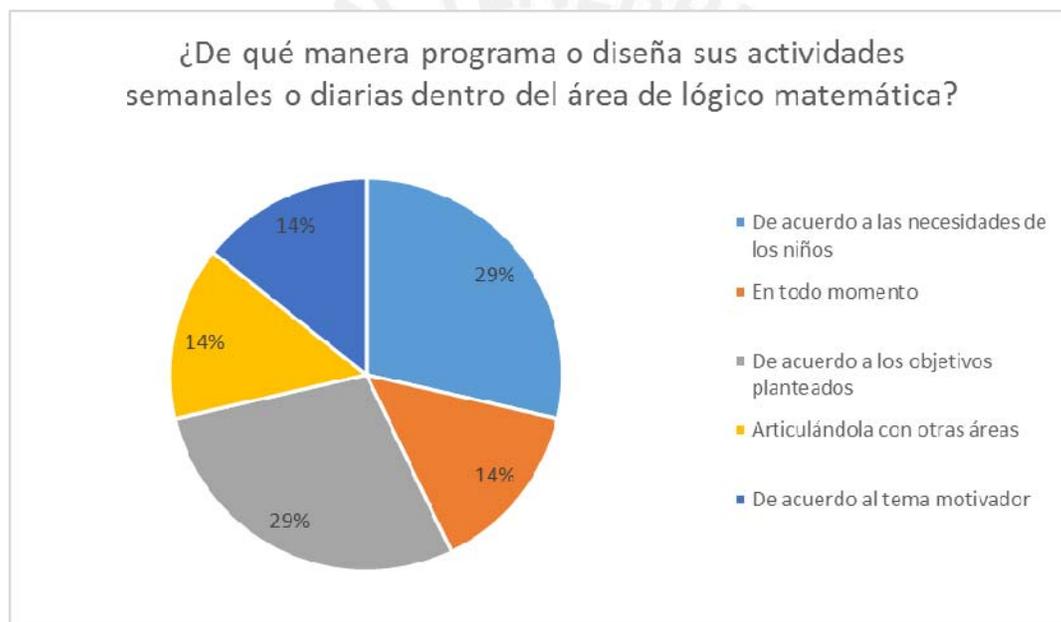


Un 50% las profesoras mencionan que la mejor forma de enseñar las nociones matemáticas es a través del juego. Este juego puede darse de diferentes formas, a través del razonamiento, de la exploración y de la indagación. Desde lo investigado encontramos sustento lo que Decroly señala acerca de la inclusión de las matemáticas dentro de las actividades cotidianas del niño ya que al ser el juego la actividad principal que realizan los niños a los 3 años, entonces podemos descubrir que indirectamente las profesoras están utilizando esta propuesta de trabajo para desarrollar el área de las matemáticas dentro de su salón. Por otro lado encontramos una respuesta que es la de partiendo de la vida cotidiana (16%), que se relaciona también con la propuesta de Decroly, sin embargo se refiere a actividades de la vida cotidiana como el

aseo, la cocina, entre otras actividades que se desarrollan en el día a día. Por último se encuentran respuestas como son las de: brindándoles materiales de manipulación libre (17%) y a través de su propio cuerpo (17%). Ambas respuestas no dejan de ser importantes dentro de la enseñanza de las matemáticas, sin embargo no son utilizadas por la mayor parte de profesoras como la mejor forma de enseñar las nociones y habilidades matemáticas.

### Pregunta #8:

¿De qué manera programa o diseña sus actividades semanales o diarias dentro del área de lógico matemática?

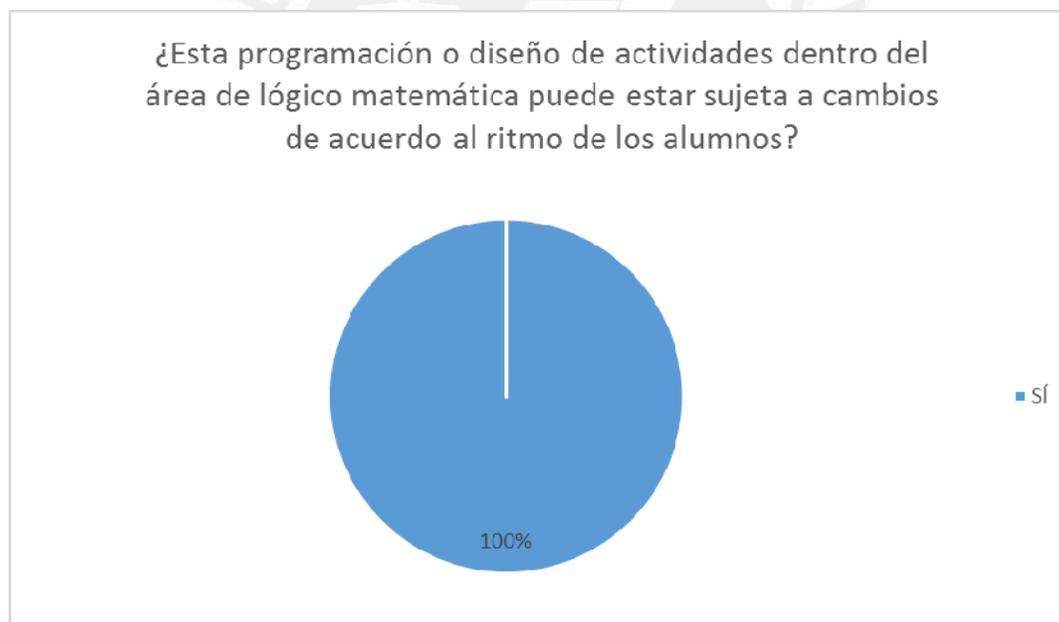


Existen dos grandes grupos con 29% ambos que programan sus actividades matemáticas de acuerdo a las necesidades de los niños y de acuerdo a los objetivos planteados. Esto es muy importante ya que nos permite descubrir que se enfocan en el niño al programar sus actividades y no en los objetivos que tienen que cumplir a fin de año para las evaluaciones. Así como nos menciona Arredondo M. (2013), el rol de maestro dentro de la enseñanza de las matemáticas es el de considerar siempre al infante y las necesidades que estos que estos puedan tener. De esta manera al enfocarse en el alumno la enseñanza se torna más significativa al igual que los aprendizajes que estos

niños adquieran. Por otro lado encontramos otro grupo de profesoras en un 14% cada uno, que programan sus actividades matemáticas en todo momento, articulándola con otras áreas y de acuerdo al tema motivador que se está desarrollando en ese momento. Estas dos respuestas no dejan de tener validez, sin embargo no es por donde se debe de comenzar para planificar este tipo de actividades, ya que primero se debe de pensar en el alumno y luego ya en lo que se debe de cumplir y cómo desarrollarlo de acuerdo al tema que se utiliza en el momento.

### Pregunta #9:

¿Esta programación o diseño de actividades dentro del área de lógico matemática puede estar sujeta a cambios de acuerdo al ritmo de los alumnos?

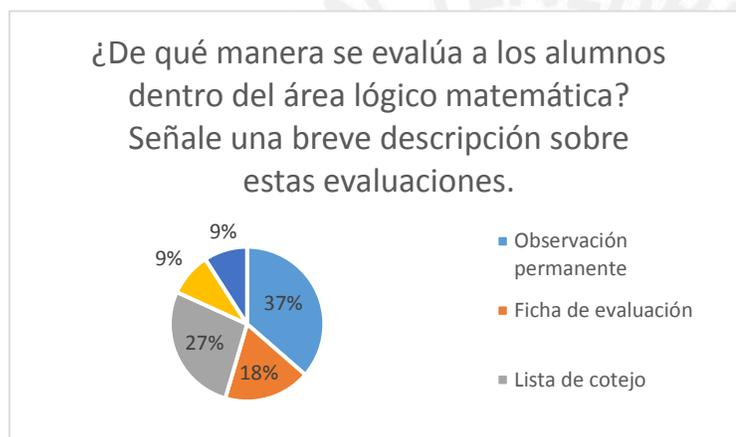


Todas las profesoras a las que se les realizó la encuesta se preocupan por el avance de todos sus alumnos y por lo tanto la programación o el diseño de actividades que realizan puede estar sujeto a cambios que se deben a imprevistos que puedan suceder en el momento o durante la actividad. Estas respuestas, relacionándolas con las de la pregunta anterior (pregunta 8) nos permite indicar que todas las profesoras están comprometidas con su labor y

por lo tanto reconocen que cada alumno es distinto y van a ritmos distintos y por lo tanto no se deben de encasillar en una forma de trabajo sino que deben de poder ser capaces de cambiarla ya sea en el momento o para la siguiente actividad, gracias a la posibilidad de elaborar sus planificaciones semanales de acuerdo a las necesidades de los niños y el tema motivador que se está utilizando en el momento.

#### Pregunta #10:

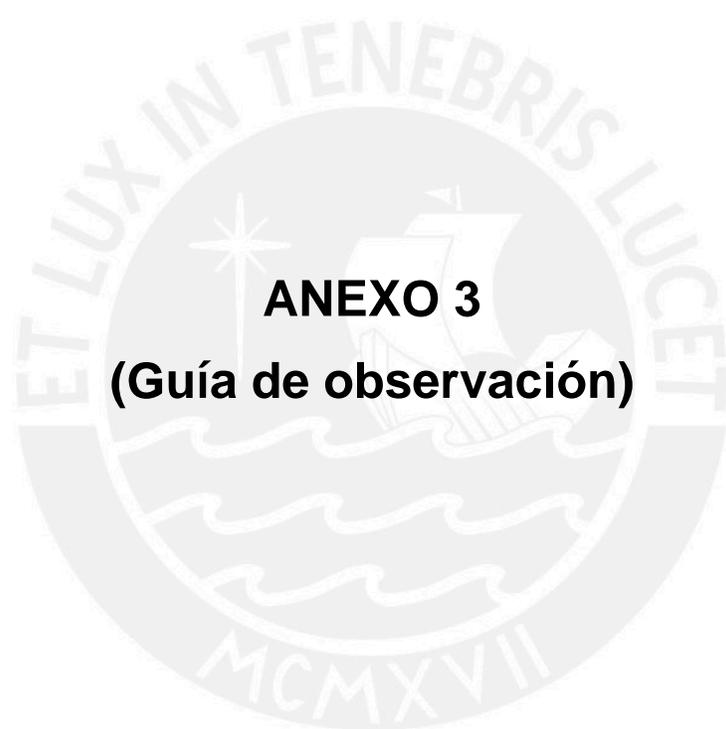
¿De qué manera se evalúa a los alumnos dentro del área lógico matemática?  
Señale una breve descripción sobre estas evaluaciones.



Un 37% las profesoras utilizan el método de la observación para evaluar a sus alumnos. Este método siempre y cuando esté ligado a la toma de apuntes sobre lo que se está observando es muy rico ya que así los padres de familia pueden comprender en qué necesita mejorar y en qué le está yendo muy bien a su hijo. Por otro lado para la profesora es un método de evaluación muy certero siempre y cuando lo utilice bajo ciertos criterios u objetivos que debe de evaluar al momento de observar. Por otro lado encontramos en un 27% que las profesoras utilizan la lista de cotejo y en un 18% las fichas de evaluación. Estas formas de evaluación permiten que todos los alumnos sean

evaluados objetivamente y si es que los criterios de evaluación son claros y precisos, entonces los padres de familia podrán comprender con mayor claridad, qué significa que su hijo lo haya logrado, este en proceso o aún no haya logrado algún objetivo evaluado. Po último encontramos en un 10% cada uno a la representación gráfica y la libreta. Estas formas de evaluación a pesar de que son válidas, no reflejan objetivamente lo que se está evaluando ya que solo aparece el criterio de evaluación (A-B-C) y lo qué se evaluó, sin embargo a los padres de familia y al mismo alumno no le brindan la información necesaria para poder reforzarlo en casa y poder comprender cuál es el avance de su hijo.





**ANEXO 3**  
**(Guía de observación)**

- Observación
  - Guía de observación

- Diseño:

Se realizará dos observaciones en las 6 aulas de 3 años de las instituciones escogidas, teniendo como objetivo el *identificar las estrategias que las docentes implementan dentro del área de lógico matemática*. Estas dos observaciones por cada aula se realizarán en un lapso de dos semanas.

Guía de observación:

¿Los niños cuentan con diversos materiales para el desarrollo del área lógico matemática?

SI  NO

¿Qué materiales utilizan para el desarrollo de las actividades del área de lógico matemático?

---

---

---

---

---

¿La profesora explica a los niños cómo usar los materiales en las actividades del área lógico matemático? ¿De qué manera?

SI  NO

---

---

---

---

---

¿Cuál es la motivación utilizada por la profesora en este tipo de actividades y qué secuencia utiliza?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿La organización del espacio en el que se va a trabajar, se relaciona con la actividad que va a desarrollar?

SI  NO

---

---

---

---

---

---

¿Se permite a los niños participar de la sesión?

SI  NO

¿De qué manera?

---

---

---

---

---

Vaciado de datos: Guía de observación						
	Maestra #1	Maestra #2	Maestra #3	Maestra #4	Maestra #5	Maestra #6
Observación #1	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Observación #2	Balanza Animales de colores Cubos con números Material hecho por la profesora	Calendario Cubos con números Balanzas Frijoles, lentejas	Material estructurado Material hecho por la profesora Frutas	Bloques lógico Cuaderno "magia del sol" Cuentos matemáticos	Rompecabezas Cuaderno "magia del sol" Flash cards Dado Cuentos Formas geométricas	Bloques lógico Cuaderno "magia del sol" Cuentos matemáticos
Observación #3	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observación #4	<u>Motivación:</u> Participación de todos los alumnos en la	<u>Motivación:</u> Utiliza la participación, razonamiento y	<u>Motivación:</u> Enseñan los materiales que utilizarán	<u>Motivación:</u> Realiza un juego matemático ligado a la	<u>Motivación:</u> Enseñando el material que utilizarán	<u>Motivación:</u> Enseñando el material y su uso

	rutina de inicio <u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación</li> <li>Entrega de materiales</li> <li>Cierre</li> </ul>	curiosidad <u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observar</li> <li>Manipulación</li> <li>Hipótesis</li> <li>Utilización del material</li> </ul>	<u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación</li> <li>Manipulación</li> <li>Asociación</li> </ul>	actividad <u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación (juego)</li> <li>Manipulación</li> <li>Cierre participativo</li> </ul>	<u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación (juego)</li> <li>Desarrollo</li> <li>Cierre</li> </ul>	<u>Secuencia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación (juego)</li> <li>Desarrollo</li> <li>Cierre</li> </ul>
<b>Observación #5</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Observación #6</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Vaciado general: Guía de observación	
Observación #1	
Sí	5
No	1
Observación #2	
Material no estructurado	3
Balanza	2
Material estructurado	12
Material hecho por la profesora	2
Cuaderno "magia del sol"	3
Cuentos	2
Observación #3	
Sí	6
Observación #4	
Motivación:	
Participación, razonamiento y curiosidad	2
Enseñando los materiales que utilizarán	3
Realizando un juego	1
Secuencia:	
Motivación- manipulación- cierre participativo	3
Observación-manipulación-hipótesis-utilización del material	2
Observación-manipulación-asociación	1
Observación #5	
Sí	6
Observación #6	
Sí	6

## Gráficos y análisis del vaciado: Guía de observación

### Observación #1:

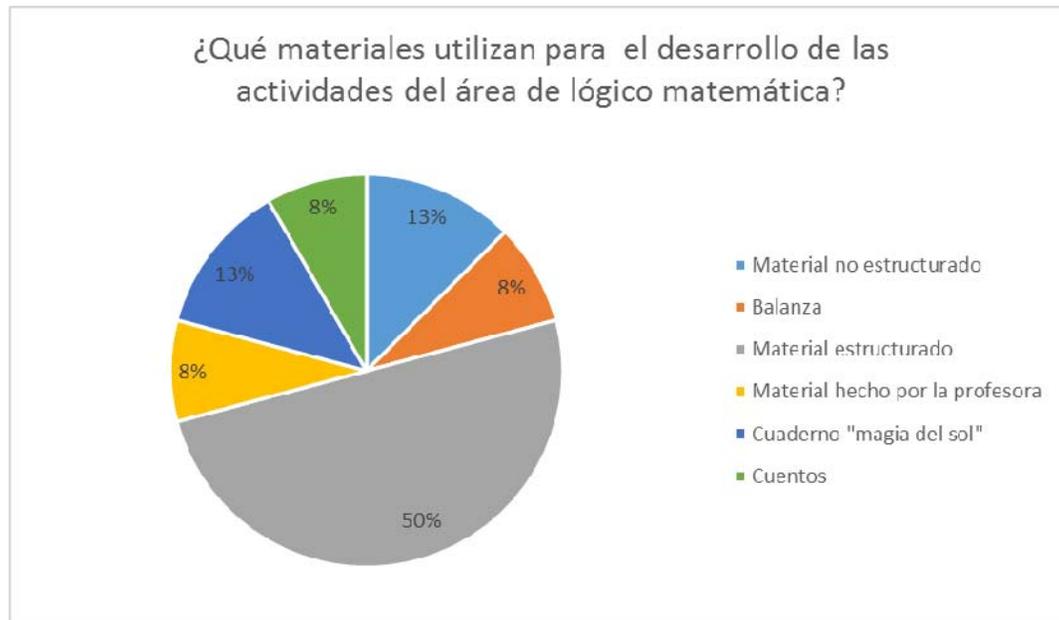
¿Los niños cuentan con diversos materiales para el desarrollo del área lógico matemática?



Como se observa en el gráfico anterior la mayor parte de aulas cuentan con diversos materiales para el desarrollo del área lógico matemático. Esto se pudo aclarar a través de una minuciosa observación al aula y a los materiales que estaban a disposición de los niños y los que utilizaban en las actividades de lógico matemática. En el aula que no se encontraron materiales, me llamó mucho la atención, debido a que solo encontraba juguetes para los niños y unos cuantos materiales relacionados indirectamente al desarrollo de esta área. A pesar de que los materiales no son lo más importante en la enseñanza de esta área, si llegan a ser muy significativos cuando lo que se pretende es que el niño logre independientemente algunos objetivos y descubra, como muchas profesoras mencionaron, a través de sus sentidos y se sus vivencias las nociones lógico matemáticas y con curiosidad y razonamiento pueda desentrañar los acertijos que se le puedan presentar a través de estos materiales.

## Observación #2:

¿Qué materiales utilizan para el desarrollo de las actividades del área de lógico matemática?

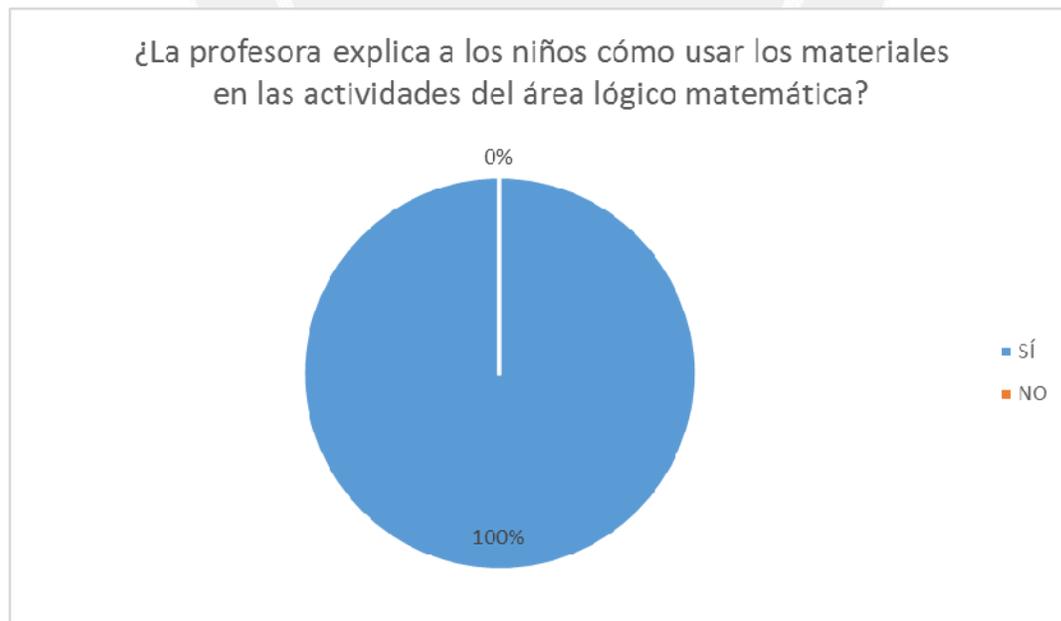


En el gráfico anterior se muestra una gran cantidad de materiales que tienen un fin matemático que son utilizados por las distintas profesoras a las que se les realizó la observación en el aula. El 50% de profesoras utiliza un material estructurado para realizar sus sesiones matemáticas. Dentro de estos materiales encontramos los cubos lógicos, los rompecabezas, los animales de colores, el calendario, las formas geométricas y los cubos con números. Todos estos materiales benefician directamente al aprendizaje matemático. Según mi observación todos estos materiales fueron utilizados de manera correcta y permitían el razonamiento y la curiosidad de los niños. Las profesoras les indicaban como se utilizaban y ya luego ellos por su cuenta los manipulaban. Por otro lado en un 13% cada uno se encontró al material no estructurado y al cuaderno "Magia del sol". En cuanto al material no estructurado me pareció muy importante durante el desarrollo de las actividades debido a que generaba cierto placer en los niños utilizar este tipo de materiales que pueden encontrar en su entorno para el desarrollo de actividades matemáticas. En cuanto al cuaderno, utilizaban las hojas para reforzar todo aquello que habían aprendido

en la sesión. A pesar que no está mal usar de vez en cuando las hojas, sí me pareció que para niños muy pequeños se estaba utilizando mucho y en algunos casos estos se dispersaban y no se concentraban en lo que estaban realizando. Por último en un 8% cada uno tenemos a los materiales hechos por las profesoras, a los cuentos y a la balanza. Los materiales hechos por la profesora son una gran forma de contribuir en aquello que se necesita reforzar a algunos niños y brinda más posibilidades creativas para trabajar con los niños de 3 años que necesitan estímulos apropiados para llamar su atención y que el aprendizaje termine siendo significativo y duradero. Luego en los cuentos que se encontró se reforzaba más el tema de número y aprender a compararlo con la cantidad exacta. La balanza se utilizaba para pesar distintos objetos que encontraban realizando sus investigaciones del proyecto y por ende se podía utilizar en cualquier situación.

### Observación #3:

¿La profesora explica a los niños cómo usar los materiales en las actividades del área lógico matemática? ¿De qué manera?

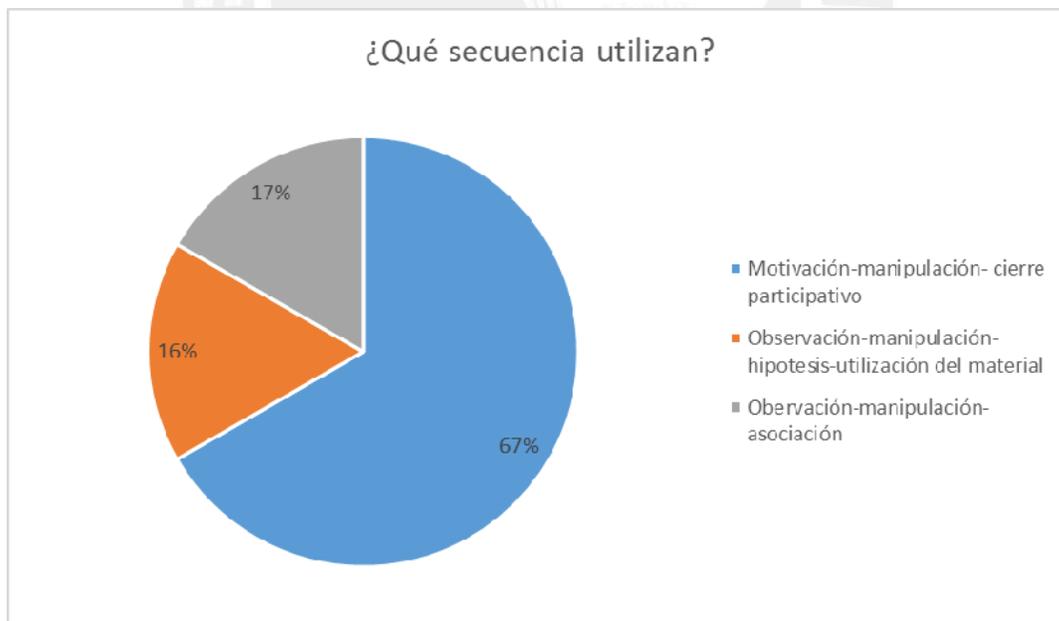
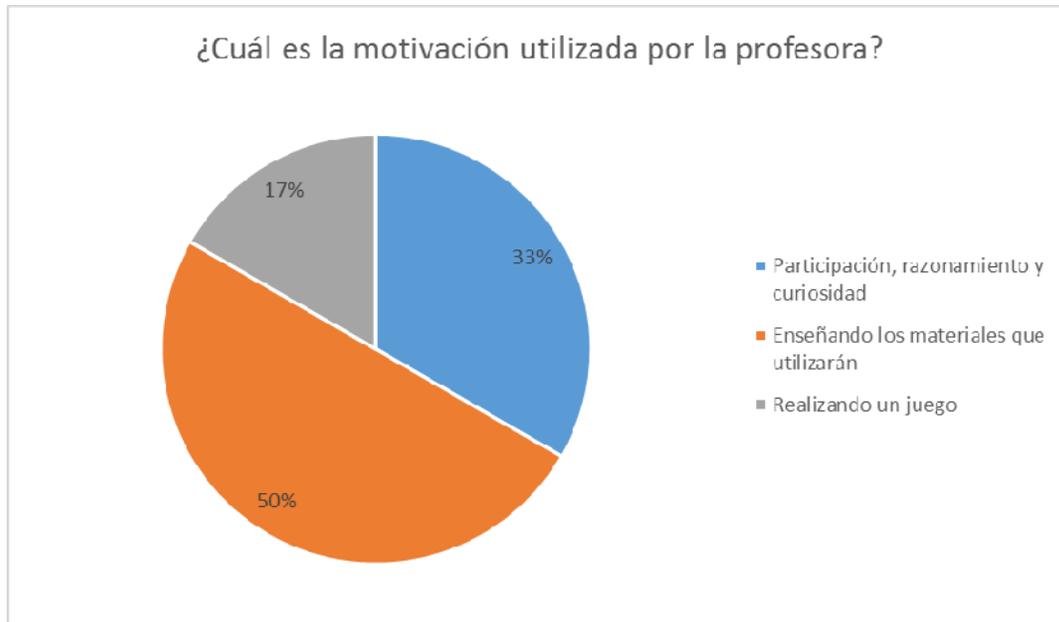


Como se puede observar, todas las profesoras a las que se le realizó la observación les explican a los niños como utilizar los materiales en las

actividades lógico matemáticas. Sin embargo la manera en que les explican varía de acuerdo al método de trabajo de cada una. Dentro de todas las observaciones que se realizó, encontramos que algunas profesoras les explican cómo utilizar los materiales dentro de la misma actividad sobre el proyecto que están realizando y con los materiales que utilizan para este, les realizan preguntas motivadoras y luego les enseñan el material que van a utilizar y se los brindan a cada alumno. Otras profesoras les explican cómo se utilizan los materiales, sin embargo no dejan que los niños participen dentro de esta puesta en común y ellas son las que dan las respuestas a cada una de las preguntas que elaboran. Por último tenemos a otro grupo de profesoras que les enseñan los materiales con los que van a trabajar y ellas realizan el primer ejemplo del uso de este material, cuando todos ya entendieron que es lo que se debe de hacer, entonces les brindan el material y supervisan que lo estén realizando adecuadamente. Las distintas manera de muestra del material varía de acuerdo a cada profesora y a la metodología que utilicen, sin embargo siempre debemos de velar por que los niños comprendan lo que están haciendo y no solo sea una repetición.

## Observación #4:

¿Cuál es la motivación utilizada por la profesora en este tipo de actividades y qué secuencia utiliza?

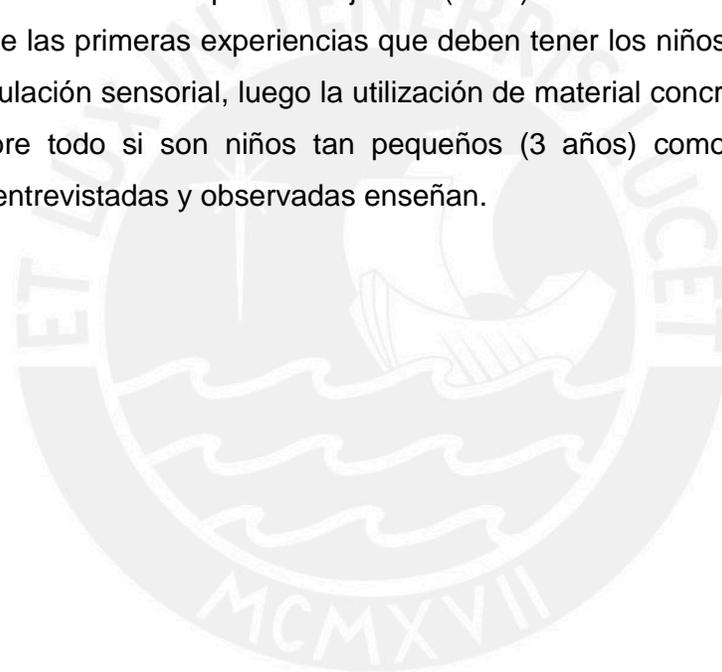


La mayor parte de profesoras (50%) se puede observar que motivan a sus alumnos enseñando los materiales que utilizarán. Esta motivación a pesar de que es válida para ser utilizada en algunos casos, no me parece válida para

ser utilizada cada vez que se desarrolla una actividad. Los niños llegan a experimentar cierta monotonía durante el proceso de todas las actividades y por lo tanto no llegan a comprender exactamente lo que la profesora quiere demostrar. Por otro lado, también nos debemos de fijar en la edad de los alumnos, estos tienen 3 años y por lo tanto necesitan como muchas profesoras mencionaron, utilizar su cuerpo a través del juego y distintas experiencias que les permitan comprender lo que están realizando y si tan solo se les explican entonces no están realizando lo que creen mejor para el niño, sino lo más cómodo para ellas. Por otro lado en un 33% encontramos que las profesoras utilizan la participación, el razonamiento y la curiosidad para incentivar a los niños a aprender. Esto me pareció una gran idea ya que cautivaban a los niños con todo lo que les explicaban y ellos al interesarse por esto se compenetraban más con la actividad que iban a realizar. Luego en un 17% encontramos que algunas profesoras realizaban un juego para motivar a los niños. Esta forma de motivación también me parece muy buena debido a que permiten que los niños se sientan bien al aprender y al tener 3 años y la mayor parte de aprendizajes se dan a través del juego, entonces están respetando la naturaleza de cada uno de sus alumnos.

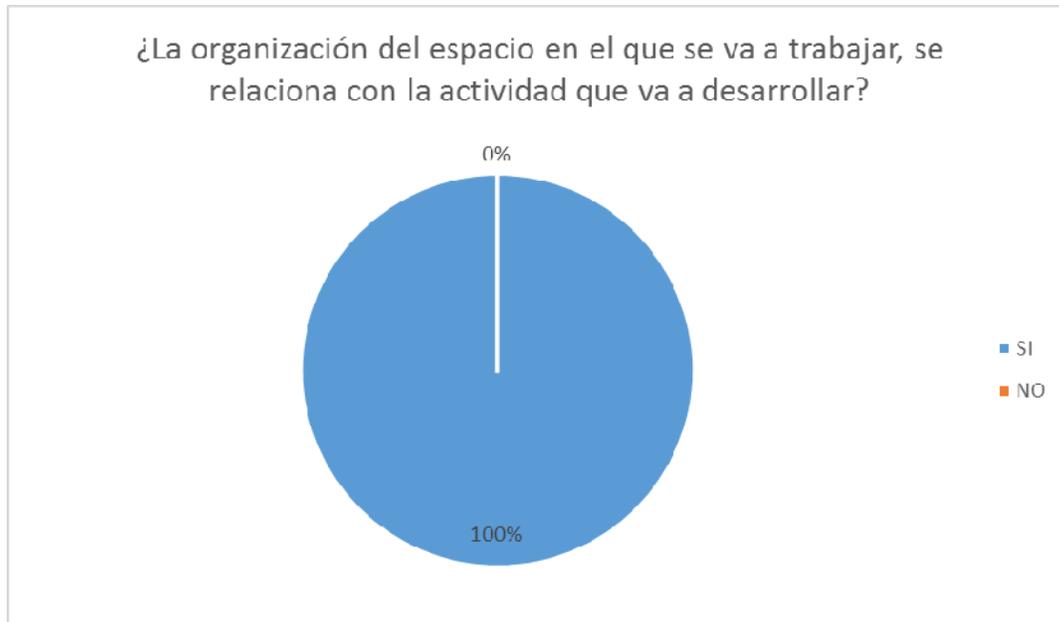
La secuencia que la mayor parte de profesoras utiliza (67%) es la de motivación-manipulación-cierre participativo. Esto se debe a que es una de las técnicas más conocidas sobre cómo desarrollar una actividad matemática y llega a ser válida, sin embargo es significativa siempre y cuando la profesora pueda brindar una motivación que le llame la atención a los niños y un cierre que pueda concluir y resumir todo lo que han aprendido para que el aprendizaje sea a largo plazo y no solo en el momento. En algunos casos en este tipo de secuencia encontramos que la motivación puede ser algún juego con los alumnos, como también puede ser que participen brindando ideas sobre lo que ya saben acerca de la actividad que se va a realizar. Luego encontramos que algunas profesoras (17%) utilizan la observación-manipulación-hipótesis-utilización de material. Esta técnica es utilizada en metodologías constructivistas debido a que les permiten a los niños crear su propia idea sobre lo que van a aprender y de tal manera crear su propia

hipótesis acerca de su futuro aprendizaje. Una vez que ya desarrollaron la actividad, los niños son capaces de comprender si su hipótesis fuera verdadera o no. Esto se puede utilizar con niños de cualquier edad y lo único que varía es la dificultad del problema que se les presenta. Por otro lado en un 17% también encontramos la secuencia de Observación-manipulación y asociación, esta técnica también se vio utilizada con algunas profesoras y es distinta a las demás debido a que a la hora del cierre, asociaban lo que habían aprendido en ese momento con lo que les habían enseñado antes que lo tenían reflejado alrededor del salón. La secuencia que utilizó un 17% de profesoras que se refiere a la observación-manipulación-hipótesis-utilización de material es muy parecido a la secuencia que Carbajal K. (2013) nos menciona en el que presenta que las primeras experiencias que deben tener los niños son a través de la manipulación sensorial, luego la utilización de material concreto y luego el gráfico, sobre todo si son niños tan pequeños (3 años) como los que las profesoras entrevistadas y observadas enseñan.



### Observación #5:

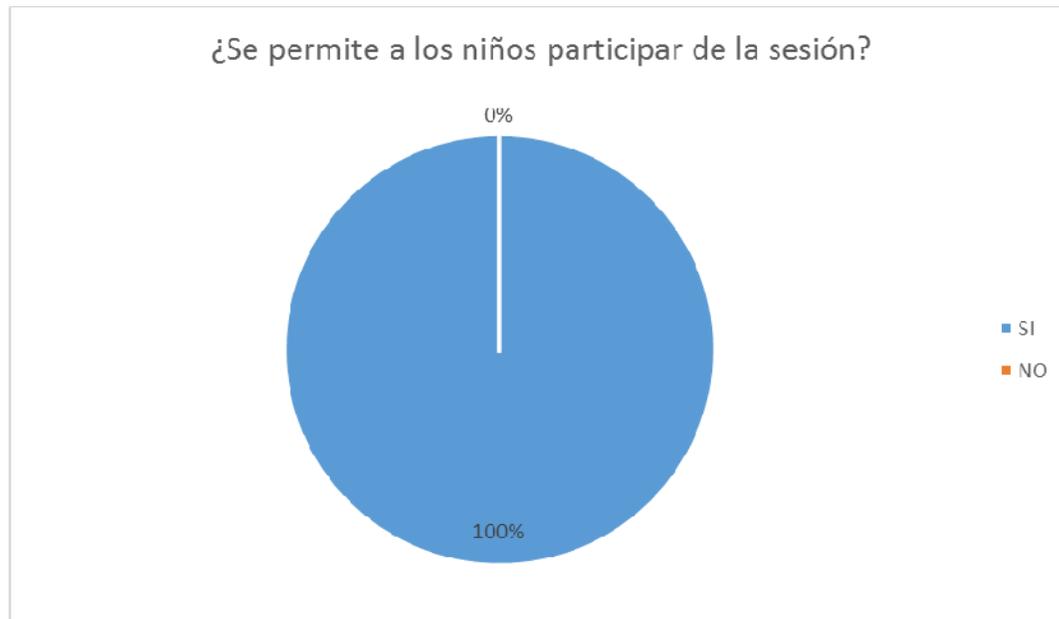
¿La organización del espacio en el que se va a trabajar, se relaciona con la actividad que va a desarrollar?



A partir del gráfico anterior podemos encontrar que la organización del espacio en el que se va a trabajar, en todas las aulas, si se relaciona con la actividad que se va a desarrollar. Esta organización varía de acuerdo a cada aula y se explicarán a continuación. En algunos casos encontramos aulas que son organizadas en el momento que se va a desarrollar la actividad, debido a que cuentan con una falta de espacio, sin embargo, las profesoras si se preocupan por que el ambiente sea propicio para la actividad matemática y por lo tanto lo implementan a la hora de desarrollar la actividad. En otros casos encontramos aulas más grandes que cuentan con rincones y estos son utilizados para trabajar las distintas áreas que se presentan. En uno de estos rincones se encuentran todos los materiales que utilizan para el área lógico matemática y los niños conocen este rincón y puede ser utilizado en una actividad guiada así como también durante el juego libre de la mañana. Ambas formas de organización del aula son válidas y fomentan el buen aprendizaje de los alumnos.

## Observación #6:

¿Se permite a los niños participar de la sesión?



A través del cuadro anterior podemos observar que todas las profesoras les permiten a los niños participar de las sesiones o actividades que están realizando, sin embargo las maneras que utilizan varían de acuerdo a la forma de trabajo de cada una. Encontramos por un lado a aquellas profesoras que les realizan preguntas individuales mientras están realizando la actividad y les permiten dar ideas durante la motivación de la actividad como por ejemplo cambiando las reglas del juego para mejorarlo. Por otro lado, algunas profesoras les conversan y les realizan preguntas sobre lo que están realizando, de esta manera algunos niños participan con lo que ya saben y si esto se desviara del tema la profesora lo maneja para que no vuelva a pasar durante la sesión. Por último otras profesoras los hacen participar a través de la motivación permitiéndoles manipular el material y colocando cada uno lo que se les ha indicado. Existen diversas formas de hacer participar a los alumnos, ya sea a través del uso del material durante la motivación o el cierre, o a través de las preguntas motivadoras que movilizan las ideas de los niños de 3 años y los hacen reflexionar acerca de lo que están trabajando.