

2020. "Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer mexiquense".

**ESCUELA NORMAL DE AMECAMECA**



TESIS

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMATICO EN PREESCOLAR

QUE, PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

PRESENTA:

SUSANA JOCELYN ROSALES GONZÁLEZ

ASESORA

MTRA. OLIVA MARIBEL PONCE MILLA

AMECAMECA, MÉXICO.

JULIO 2020

A mis padres

Agradecida por siempre apoyarme en todos los sentidos y darme ánimos a lo largo de mi carrera, gracias a ti papá y mamá por su cariño y apoyo incondicional

A mis hermanos

En todo momento apoyarme en los buenos y malos momentos, saberme aconsejar, guiar con su sabiduría y hacer que el trabajo y la vida sea mejor

A Dios

Porque siempre ha sido mi refugio en las peores batallas, me ha dado paz y felicidad donde la he podido encontrar

# Índice

Introducción.....	4
Justificación.....	5
Capítulo I “El problema de investigación”.....	7
1.1. Problema .....	7
1.2. Preguntas de investigación.....	9
1.3. Supuesto.....	9
1.4. Marco metodológico.....	9
1.5. Sujetos involucrados.....	13
1.6. Construcción de categorías.....	15
Capitulo II “La noción del número en el niño preescolar”.....	17
2.1. Pensamiento y aprendizaje.....	17
2.2. Habilidades del pensamiento matemático.....	23
2.3. Pensamiento matemático y número.....	30
2.4. Concepción del número.....	34
Capitulo III “El número en el aula y programa de estudios”.....	43
3.1. Demanda del programa de preescolar.....	43
3.2. El número en el aula.....	46
3.3. La importancia del aula diversificada en el aprendizaje del número.....	50
3.4. El papel del docente ante la concepción del número en el aula.....	55
3.4.1. El juego en el salón de clase como estrategia para la adquisición del número.....	57
Capitulo IV “Resultados”.....	60
4.1. La importancia del conflicto cognitivo en el aprendizaje de las matemáticas..	60
4.2. Del conflicto a problematizar para llegar a la resolución de problemas.....	63
4.3. Pensamiento, aprendizaje y matemáticas.....	65
4.4. El juego como interés del niño para el aprendizaje de los números.....	69
4.5. El papel del docente para potenciar el aprendizaje de las matemáticas.....	71
Conclusiones.....	73
Lista de referencias.....	74
Anexos .....	78

## Introducción

La tesis que aquí se presenta aborda el tema de “Desarrollo del Pensamiento Matemático en Preescolar” a partir de las experiencias en la práctica tanto de observación como de intervención durante los ocho semestres de la carrera, surgió al observar uno de los principales problemas que tiene la educación básica, las dudas se presentan cuando surge saber ¿qué condiciones se necesitan para que el niño logre aprendizajes en matemáticas? Y ¿qué posibilidades se tiene desde lo que enmarca el programa de preescolar actual?

A lo largo de la investigación fue posible desarrollar las competencias genéricas y profesionales que demanda el programa de estudios, una de las genéricas que han tenido mayor oportunidad ha sido “usar un pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones”, esta competencia se desarrolla con la problemática del objeto de investigación al dar solución a la pregunta ¿Cómo se desarrolla el pensamiento matemático en preescolar? Otra de las competencias profesionales que se logran es “utiliza recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación” para poder indagar y mejorar a la práctica docente con una investigación con sustento teórico.

El presente escrito, tiene cuatro apartados, primeramente, es parte teórica que lo sustenta el proyecto, presentando las matemáticas centrando la atención desde el pensamiento lógico-matemático, que van dando respuesta y análisis del desarrollo del pensamiento matemático haciendo uso de la metodología cualitativa y con ayuda de la etnografía se contrastan los resultados de lo investigado con la realidad de las educadoras y niños.

Para el aprendizaje de las matemáticas se retoman autores base como Jean Piaget, la teoría de situaciones didácticas de Guy Brosseau, Bruner, Irma Fuenlabrada, Vigotsky, entre otros. Todos ellos ayudan a comprender desde lo qué es el aprendizaje, cómo aprenden los niños, las características de los niños, cómo aprenden términos de

matemáticas en etapa preescolar, el desarrollo cognoscitivo, la importancia de su entorno y el aprendizaje de las matemáticas.

## **Justificación**

El objeto de investigación que se eligió por la importancia que se le da en el programa de preescolar, ya que es primordial que el pensamiento matemático se empiece a aprender desde la primera etapa de educación que es el preescolar ya que desarrolla habilidades que son primordiales para la vida cotidiana y de esta manera se vayan formando ciudadanos reflexivos y con toma de decisiones acertadas para un futuro.

El desarrollo del pensamiento matemático en preescolar es bastante interesante ya que se tienen que emplear diversas estrategias y metodologías para que se logre desarrollar y es un tiempo tan prolongado que desde antes del preescolar hasta la cotidianeidad de la vida estamos en constante interacción con las matemáticas. En preescolar se les da peso a los ejes de número, forma, espacio y medida y análisis de datos. Para que se lleguen a los aprendizajes esperados de este campo de formación académica no se logran en un mes sino a lo largo de todo el preescolar.

En consejos técnicos se realizan diagnósticos del desempeño de los alumnos en cuento a los campos de formación académica y las áreas, y en el campo que requieren más apoyo es en pensamiento matemático y lenguaje y comunicación. Es un campo que requiere un apoyo entra sobre los demás, con base en ello surgieron cuestionamientos que se convirtieron en el objeto de investigación del presente proyecto. Si es un campo, materia o disciplina que desde preescolar hasta siguientes niveles se tiene problemas para su enseñanza y aprendizaje es porque el cerebro y el pensamiento es más difícil de asimilar, pero por ello se va a indagar en ello.

# Capítulo I

# Capítulo I

## El problema de investigación

### 1.1. Problema

Durante la formación docente han habido afirmaciones de autores que dan respuesta a cómo enseñar las matemáticas en preescolar (enmarcado como campo de formación académica de pensamiento matemático) y diseñar planeaciones que den respuesta a aprendizajes esperados de dicho campo y durante las intervenciones se ha notado que no basta dos semanas para dar respuesta a los aprendizajes esperados de pensamiento matemático como la concepción del número, es un trabajo muy complejo y se requiere de tiempo para que los niños las asimilen y las lleven a la práctica sin necesidad de forzarlos a hacerlo sino que sea de una manera natural.

El desarrollo del pensamiento matemático es complejo de atender y el cómo aprenden matemáticas en preescolar se convierte en una interrogante para los maestros, saber guiar el aprendizaje de las mismas es una tarea que deben de llevar con conocimiento para no alterar procesos en los niños. Las matemáticas tienen como característica principal ser abstractas y de suma importancia para la humanidad, se ha convertido en una herramienta para facilitar las tareas y resolver problemas.

Dentro de las aulas las maestras de preescolar presentan una dificultad para que el niño aprenda las matemáticas ya que la mayoría de los alumnos se les dificulta el aprender los números, unidades de medida, las formas geométricas, suma, resta, división y resolución de problemas. Muchas veces se vuelve repetitivo enunciar los números y los niños solo lo hacen de manera mecánica sin comprender la correspondencia. Las matemáticas nos deben de servir para solucionar problemas de nuestra vida y no estar aisladas ni ser de manera memorística, pero la problemática es ¿Cómo lograrlo?

La importancia de las matemáticas en preescolar radica en el sentido que se le da al querer que los niños las aprendan, el problema se da cuando no se da el sentido para que ellos las aprenda y no se logra esto solo se torna a un proceso mecánico y repetitivo. Primeramente, las metodologías que se usan en ocasiones solo son de manera visual y

auditiva, ya que se presentan en laminas los números, sumas, unidades de media y se pierde lo práctico de las matemáticas, por ser abstractas y por la etapa en la que se encuentra el niño, necesita palpar para generar un conocimiento a nivel cognitivo, la interacción con todos los conceptos de las matemáticas. Aquí se da otro problema, ellos las tienen que vivir, sentir el material, comprender por la característica principal de las matemáticas, no son comprensibles para ellos si las metodologías no son las adecuadas.

Otro problema es el querer que los niños las aprendan no orientadas a su contexto y a su vida cotidiana, de esta manera el niño no lo ve como una necesidad ya que no le toma el sentido en su vida cotidiana y por lo tanto no se ve inmerso en un conflicto cognitivo. El proceso de aprendizaje de las matemáticas es largo y se le debe de dar continuidad desarrollando las habilidades como el análisis, observación, atención, comunicación, entre otras. Para que de esta manera en el momento en que el niño se vea inmerso en la resolución de problemas, le sea más fácil resolverlo porque previamente se llevó un proceso para ello.

Desde el programa de aprendizajes clave en preescolar se ven conceptos de matemáticas atendiendo al campo de formación académica de pensamiento matemático. Por ello su importancia de retomar dicha problemática del aprendizaje de las matemáticas desde nivel preescolar ya que el mismo programa de preescolar lo marca como contenido que los maestros deben de tener claro para que los alumnos obtengan aprendizajes duraderos y significativos, aprenderlas de manera didáctica para que el niño preescolar se vea interesado y de esta manera también atender a los diversos estilos de aprendizaje de un aula.

La problemática central es que el niño debe de aprenderlas con sentido en su vida, con material palpable, que reflexione sobre lo que hace y no solo se quede en la memorización, que vea que le sirven en su cotidianidad, si las matemáticas se quedan en un modelo de memorización y concepto que son inverosímiles para la vida, es ahí donde se fractura el aprendizaje para los niños y vuelve complejo y tedioso. Atender esta problemática hará que los niños desarrollen un pensamiento crítico y reflexivo, estaremos atendiendo a los nuevos parámetros de la nueva escuela mexicana, demanda que los niños piensen analíticamente, reflexivos, analíticos y sepan tomar decisiones



## **1.2. Preguntas de investigación**

- ¿Qué sentido le otorga los niños al aprendizaje de las matemáticas en Educación Preescolar?
- ¿Cómo aprenden matemáticas los niños en Educación Preescolar?
- ¿En qué condiciones aprenden los niños las matemáticas en Educación Preescolar?

## **1.3. Supuesto**

- Para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Preescolar se requiere que todo sea palpable y presentárselo como problemática al alumno creando un conflicto cognitivo para su aprendizaje.

## **1.4. Marco metodológico**

La investigación necesita de un marco metodológico para poder explorar de manera más precisa el estado de las cosas y el objeto de estudio al cual se llegó, ya que la investigación es un “conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema con el resultado (o el objetivo) de ampliar su conocimiento.” (Sampieri, 2018, pág. 2). Por ello, el presente proyecto de investigación se apoyó de la investigación cualitativa, esta intenta describir qué sucede con el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar, apoyada de la entrevista a profundidad y observación, para la recogida de datos así guio el camino de lo descriptivo y exploratorio.

La investigación cualitativa ayudó a ver el objeto de estudio desde su realidad “La realidad se define a través de las interpretaciones de los participantes y del investigador, respecto a sus propias realidades. De este modo convienen varios puntos de vista, por lo menos de los participantes, los del investigador y los que se producen mediante la interacción de todos los actores”. (Sampieri, 2018, pág. 9) la parte teórica y el resultado de las entrevistas y observaciones, fueron las que contrastan los verdaderos resultados

de la investigación, arrojando resultados del aprendizaje de las matemáticas en preescolar visto desde la realidad.

Esa realidad que se desea conocer de lo que pasa en el aula y lo que viven las maestras ya que se necesita saber todo el proceso que llevan los niños para que ellos aprendan las matemáticas y desarrollen su pensamiento matemático como lo marca el programa de preescolar; haber realizado la investigación obligo realizar la observación para ver clases de matemáticas en preescolar y realizar entrevistas a profundidad con maestras que trabajen en preescolar, para que den su punto de vista a partir de su experiencia de cómo es el desarrollo del pensamiento con los niños en nivel preescolar.

La investigación tuvo la intención de realizar un estudio descriptivo exploratorio teniendo como principal fuente de información mi grupo de prácticas, maestras y compañeras en formación los "informantes claves y porteros o facilitadores, un informante clave es el que nos va a dar paso al campo de estudio" (Ruano, 2007, pág. 2) estos informantes fueron fuentes clave para la investigación de carácter cualitativo, dieron respuesta a lo que se vive en preescolar en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas.

La importancia de tomar en cuenta los informantes clave y la observación fue esencial en este estudio cualitativo "estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas." (Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1996, pág. 1) Los informantes clave son del método etnográfico que es una de las ramas de la investigación cualitativa la cual ayudó a realizar la investigación. Todo ello a comprender la realidad social del estudio.

Dentro de la investigación cualitativa, se reconocen varios métodos sin embargo para la presente investigación se eligió la etnografía ya que se obtuvieron datos con la entrevista a profundidad de experiencia de las educadoras, lo que hacen en el aula para que los niños aprendan los números y desarrollar un pensamiento matemático, también se obtuvieron metodologías que a ellas les ha funcionado y también las dificultades que presentan tanto ellas como los alumnos, con respecto a la observación arrojan datos de la experiencia y resultado de los niños con las metodologías de las educadoras.

La etnografía como rama de la investigación cualitativa ayudó a deslumbrar la descripción de lo que pasa en el aula, como el comportamiento de los niños, las dificultades que presentan de acuerdo a su estilo de aprendizaje y características particulares "A través de la etnografía se persigue la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, formas de vida y estructura social del grupo investigado". (Gomez, Gil Flores, & Garcia Jimenez, pág. 44)

La etnografía también va de lo micro a lo macro, la micro etnografía parte un situación social en específico, no parte de un gran número de grupos sociales, sino que se centra en "delimitar en una unidad social particular cuáles son los componentes culturales y sus interrelaciones de modo que sea posible hacer afirmaciones explícitas, cuando hacemos etnografía a una unidad social, estamos intentado construir un esquema teórico que recoja y responda más fielmente" (Gomez, Gil Flores, & Garcia Jimenez, pág. 45), de ahí que mi grupo será el punto de referencia el cual da respuesta a las problemáticas planteadas en la investigación.

Se realizaron entrevistas a profundidad y la observación, las cuales son técnicas para la recogida de datos. En la etnografía, esta técnica es indispensable, para que la investigación obtenga información de la parte interpretativa y descriptiva de las personas que se van a ver inmersas, como los niños, maestras y padres de familia, con esto se vieron los comportamientos de estos actores dentro del procesos de aprendizaje de las matemáticas.

También la etnografía ayudó a analizar la práctica docente de educación preescolar ya que " describe desde el punto de vista de las personas que en ella participan y aproximarse a una situación social" (Murillo & Martínez, 2010, pág. 4). Por ello es importante hacer uso de la entrevista a profundidad y la observación para ver de manera más cercana lo que pasa en el proceso del aprendizaje de las matemáticas.

Otro punto importante es que la etnografía " se basa en la experiencia y la exploración de primera mano sobre un escenario social. A través de la observación participante" (Murillo & Martínez, 2010, pág. 7) en la experiencias y escenarios de primera mano, por lo que fue posible observar las prácticas directamente, entrar al grupo y realizar registros de ahí describir e interpretar la información para la investigación del proyecto.

La entrevista es parte fundamental del método etnográfico, y se caracteriza por ser a profundidad según Taylor y Borgan (1987) “los reiterados encuentros, cara a cara, entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras”. Citado en (Hernandez, 2015). Estas entrevistas fueron de utilidad para comprender desde la perspectiva de los sujetos involucrados lo vivido por los maestros y alumnos que se ven inmersos en el aprendizaje y acompañamiento del pensamiento matemático en preescolar, hablan y permite reconocer el significado que las acciones que realizan en el aula tienen un significado para los alumnos.

Tomando en cuenta que para ser un entrevistador etnográfico, se debe de tener una actitud abierta ante las respuestas que den los informantes ya que como investigadores no se deben de realizar predeterminaciones ante los datos que se vayan a obtener en las entrevistas, es por ello que este método ayudará a obtener información más precisa del objeto de estudio “el investigador etnográfico no debe predeterminar las respuestas por los tipos de cuestiones preguntadas” (Gomez, Gil Flores, & Garcia Jimenez, pág. 47).

Por un lado, también está la observación, fue para recoger datos más cercanos de lo que se vive en el aula, para ver los comportamientos de los niños en el proceso de aprendizaje. Taylor da a conocer con gran detalle como ser un buen observador dentro del campo, para ello marco lo que es el rapport y delimita lo que es la observación y para que nos sirva en nuestra investigación.

“La investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el milieu (escenario social, ambiente o contexto) de los últimos, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo. Implica la selección del escenario social, el acceso a ese escenario, normalmente una organización o institución” (Hernandez, 2015).

De igual manera la observación fue una herramienta fundamental para la etnografía ya que como lo marca el autor, permite ver el contexto de manera más directa y algo muy importantes es que el tipo de observación que se realiza para la investigación no es desde un punto en el que el investigador no es parte del contexto precisamente para

analizar lo que no se sabe y realizar la parte descriptiva e interpretativa de la investigación que se pretende llevar a cabo.

Por la parte de la interpretación y descripción es que la observación debe ser vista desde lo real y no participante, para llevar esa línea de la investigación de solo lo descriptivo e interpretativo “las observaciones son contextualizadas” (Gomez, Gil Flores, & Garcia Jimenez, pág. 47) el realizar una observación no contextualizada al proyecto no servirá de mucha ayuda ya que “la observación directa es el medio imprescindible para recoger información” (Gomez, Gil Flores, & Garcia Jimenez, pág. 48)

Como se mencionó desde un principio, la etnografía para el presente objeto de investigación ayudó para describir todos los procesos que se ven inmersos en el desarrollo del pensamiento matemático con ayuda de la entrevista y la observación para interpretar y describir los datos, ya que en la línea de la investigación solo se llegará a lo interpretativo y descriptivo.

### **1.5. Sujetos involucrados**

Los sujetos involucrados para esta investigación fue el jardín de niños Anexo a la Normal de Amecameca junto con el colectivo docente y el grupo de 2° “D” los cuales cuentan con características particulares que ayudaron a dar respuesta a las interrogantes planteadas desde un inicio. Actualmente el preescolar cuenta con siete salones. Tiene sala de cómputo, comedor, bodega, dirección, techado, baños y una pequeña biblioteca escolar.

El comedor posee sillas y mesas para que los niños desayunen. La sala de cómputo tiene una televisión para proyectar videos a los alumnos y más de 30 equipos de cómputo para que los niños tomen clases de computación una vez a la semana durante 40 minutos. Los salones cuentan con material didáctico suficiente como semillas, material de ensamble, plastilina, hojas de color y blancas, fichas para contar, Abaco, entre otros materiales que se les piden a los padres de familia.

Tiene los servicios básicos de luz, agua, drenaje e internet. La plantilla docente está conformada por siete maestras, directora y subdirectora, también con el personal administrativo de la secretaria, conserje y trabajadora manual.

Los promotores de salud, artísticas y educación física. Los cuales dan clase una vez a la semana o cada quince días. Los promotores no solo trabajan con los alumnos, sino que también hay trabajo con los padres de familia cada cierto tiempo.

Durante el ciclo escolar el preescolar realiza diversas actividades en colaboración con los padres de familia, alumnos, docentes y promotores, estas actividades se deciden en el consejo técnico. Los días martes y miércoles se realiza activación física durante 10 o 15 minutos, hay club de una hora los días lunes y viernes, la demostración de los clubs se realiza en mayo.

En el mes de septiembre se realizó la macrogimnasia, octubre se realiza las calaveras literarias, catrinas y desfile de las animas, noviembre la feria de las matemáticas, diciembre con el festival navideño, enero se realiza el carnavalito, febrero las mini olimpiadas, marzo se realiza la actividad del parque acuático, abril día de campo con los padres de familia y alumnos, mayo con un reallly y junio la patrogimnasia y una demostración final.

El grupo de 2° "D" cuenta con 22 alumnos de los cuales 12 son niñas y 10 son niños, tienen una edad de 4 años y se encuentran en la etapa pre operatoria según las etapas de Piaget y en sus características generales son alumnos que está en desarrollo su lenguaje, algunos les cuesta trabajo pronunciar determinadas palabras con la "s", "r", son exploradores de la naturaleza, les gusta palpar lo que están aprendiendo. En su mayoría son kinestésicos y visuales. Algunos niños aún están muy apegados a su mamá y en el grupo hay un niño que tiene probable autismo y otro niño que tiene problemas de conducta causa de problemas familiares.

El grupo reconoce 4 figuras geométricas (circulo, cuadrado, rectángulo y triangulo) saben sus características y hacen la relación de las figuras con las que ven en la su vida cotidiana como la puerta, ventada, aro, entre otras. Cuentan de manera oral hasta el número diez, cuentan colecciones de cinco objetos el 80% de los alumnos, el 20% cuenta

colecciones de siete elementos sin dificultad, saben dónde hay más o menos objetos en una colección, realizan la correspondencia uno a uno hasta el número nueve un 80% de los alumnos el 20% hace la correspondencia hasta el número seis. Comienzan a escribir los números hasta el diez, identifican sin dificultad hasta el número diez.

## **1.6. Construcción de categorías**

La construcción de las categorías se realizó una vez que la investigación cualitativa finalizó. Primero se plantearon preguntas clave para toda la investigación y con base a ello, se formaron los capítulos, de ahí preguntas para solidificar la investigación y puntos a observar que darían oportunidad de triangular la información para resultados más confiables a la investigación.

Las categorías se fueron visualizando teniendo las entrevistas y observaciones, resaltando los puntos que tenían en común cada una, con los puntos de la investigación teórica, analizando si daban respuesta a las preguntas iniciales del pensamiento matemático en preescolar. Las categorías ya visualizadas se desarrollaron desde mi experiencia, la realidad del preescolar y la teoría, triangulando para sacar resultados de la investigación.

# Capítulo II



## Capítulo II

### La noción del número en el niño preescolar

#### 2.1. Pensamiento y aprendizaje

El niño preescolar es un ser pensante que tiene determinadas características tanto físicas, como psicológicas, fisiológicas y cognitivas. No se puede comparar con un adolescente o con un adulto, ya que cuenta con ciertas particularidades, se marcan características las cuales son necesarias para tomar en cuenta poder comprender como es, que piensan, cómo se apropian de conocimientos y llegan a un aprendizaje. En la edad preescolar el pensamiento y el aprendizaje van estrechamente ligados, y para poder saber cómo guiar hacia un aprendizaje significativo, en específico aprendizaje de las matemáticas en preescolar se requiere tomar en cuenta “el niño de corta edad conoce su mundo a través de las acciones físicas que realiza, mientras que los de mayor edad pueden realizar operaciones mentales” (Linarez, 2008, pág. 3)

El pensamiento de un niño en un rango de edad de 3 a 6 años requiere de diversos estímulos “aquí las operaciones mentales que los niños llevan a cabo tienen como propósito dotarles del conocimiento del mundo a partir del contacto, por los sentidos, con estímulos externos” (Zegarra & Garcia , pág. 9). Quiere decir que para que pueda procesar información a nivel cognitivo y no solo sea información a corto plazo, sino que sea a largo plazo, pero, además, que toda esa información le aproveche para ir creando su aprendizaje con estímulos que ve en su vida cotidiana y en la escuela, debe de propiciar el contacto directo teniendo experiencias genuinas, que a su vez los nuevos aprendizajes. Los estímulos que se le den al niño van a depender del desarrollo de su pensamiento, ya que entre más representativo sea lo que va aprender, será más dinámico y rápido de adquirir y de asimilar al grado de llegar a un aprendizaje duradero y significativo.

Es sustancial saber las características que presentan los niños en este rango de edad o como lo enuncian algunos autores etapas del desarrollo o estadios. En esta edad

el pensamiento del niño requiere de un ambiente activo el cual se le propicien las condiciones necesarias para un aprendizaje significativo, por su desarrollo su pensamiento necesita de cosas concretas para que su aprendizaje sea efectivo. La teoría genética de Piaget nos enmarca que el niño debe de tener relación con su medio externo para crear en él nuevas experiencias y se dé un equilibrio entre lo nuevo y los conocimientos que ya tenía. A esto se le llamaría desarrollo cognoscitivo:

Piaget (1976) afirma que el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea. El niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajustará con las experiencias obtenida. (págs. 1,2)

El ambiente del niño y las incorporaciones que habla Piaget se refiere al lugar donde se va desarrollando y va adquiriendo nuevos aprendizajes de tal manera que explora su entorno y asimila para poder llegar a cosas nuevas que se convierten en aprendizaje, en su casa, escuela y diversos lugares que explore, siempre serán espacios en donde se le brinde de nuevas experiencias, diferentes de tal modo que le sean interesantes, que no se pierda el interés y que sea retador.

Así mismo el niño presenta un pensamiento simbólico el cual consiste en la parte concreta y física del contenido que se le presenta, es decir no basta con mostrarles el número 1 en una lámina y decir que le corresponde un objeto, su pensamiento es concreto y va más allá de hablarle las cosas de manera oral, sino que depende de “palpar” lo que va aprender “la función simbólica supone principalmente una transformación de la asimilación, en la que se pasa de la integración de un objeto, a la integración entre los objetos” (Zegarra & Garcia , pág. 12).

La asimilación de la que habla Piaget se pone en práctica cuando el niño va hacer descubridor de su propio aprendizaje como dejarlo que interactúe con el material y de esta manera recibe estímulos y lo va asimilando a nivel cerebral con conocimientos previos y más lo que está descubriendo se convierte en un nuevo aprendizaje según Vigotsky (1979) “todo aprendizaje en la escuela siempre tienen una historia previa, todo

niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la se escolar” citado en (Carrera & Mazzarella, 2001).

Todos los estímulos que se le proporcionan al alumno repercuten a nivel cognitivo ya que se realiza el proceso de comprensión de la información y se crean estructuras para poder llegar a la comprensión y creación de nuevos conocimientos, estos conocimientos deben ser procesados a manera de una acomodación de la mente para llegar a algo nuevo. Primeramente, Piaget (1977) “todo esquema de asimilación se construye y todo acercamiento a la realidad supone un esquema de asimilación” citado en (Moreira, 1997), la asimilación que hace mención el autor se ve reflejado cuando al niño se le proporcionan experiencias de la vida real, el interactuar con el medio hace que se dé la asimilación, ya que en la mente el niño comienza a asimilar por medio de las interacciones que se vayan dando dentro del aula o en su cotidianeidad.

Por la edad en la que se encuentran los niños de preescolar necesitan que en su proceso de aprendizaje se les brinden experiencias significativas ya que requieren de lo palpable puesto que se encuentran en una etapa que aún no realizan operaciones concretas, sino que están en una etapa preoperacional, dicha etapa presenta rasgos muy particulares en cuanto a las características de cómo es que el niño a nivel cognitivo va aumentando su conocimiento. Es por ello que primero se da la asimilación, dentro de ella el niño comienza a realizar esquemas de lo que ve, es decir de su realidad y así logra asimilar, pero es sumamente importante que interactúe con lo que se pretende que aprendan, si no hay una interacción difícilmente se dará un aprendizaje significativo sino se dará de manera mecánica.

Una vez que el niño preescolar asimila los nuevos contenidos en una interacción con su medio ahora, si la mente llega a formar un esquema en el pensamiento, es decir se realiza una modificación de los contenidos que ya tenía con los que está asimilando para crear nuevos, en esta modificación el pensamiento del niño se va estructurando y preparando para nuevos aprendizajes.

Se debe de crear un conflicto cognitivo para que en su mente lleve la actividad de la acomodación Piaget (1977) “si el medio no presenta problemas, dificultades, la actividad de la mente es solo de asimilación” citado en (Moreira, 1997), es decir si el

objetivo de lo que va aprender no requiere de un análisis, observación y sin sentido para él, difícilmente se creará un conflicto en su mente y no le será de interés para querer resolverlo, es por ello que debe de ser retador para ellos.

Además de la asimilación y acomodación la mente trabaja en un equilibrio, todo debe de estar por procesos y bien estructurado para llegar al equilibrio cognitivo, si no hay un equilibrio el aprendizaje no se da de manera natural y de aceptación para el cerebro. Si se da la asimilación y la acomodación tenemos como resultado la adaptación “experiencias acomodadas dan origen a nuevos esquemas de asimilación, alcanzándose un nuevo estado de equilibrio.” (Moreira, 1997, pág. 21) la mente simplemente se adapta a los nuevos esquemas que ha generado a nivel cognitivo, todo esto es un proceso que se da cada vez que el niño va obteniendo nuevos aprendizajes, asimila lo nuevo por medio de experiencias e interacción con el medio, acomoda ya asimilado para llegar a un desarrollo cognitivo y finalmente la unión de estos dos da una adaptación a los nuevos contenidos que ha adquirido el alumno.

En el proceso cognitivo que viven los niños para llegar a un aprendizaje es complejo ya que se necesitan de diversos factores tanto internos como externos para se dé de manera efectiva, no basta con solo decir los contenidos a abordar durante una clase para que ellos lleguen a la comprensión y al descubrimiento de nuevos aprendizajes, ya se mencionaron de acuerdo a algunos autores como es que lo cognitivo influye en los contenidos que se den en la escuela y ser guías para nuevos aprendizajes. El aprendizaje es un término, acción, proceso que es interesante de saber ya que muchas veces se pregunta la gente cómo es que los niños van aprender los números, a escribir, entre otras cosas que se ven en la escuela.

De igual manera podríamos preguntarnos como somos seres que estamos en constante aprendizaje, y lo es sin darnos cuenta pasamos por etapas para llegar al aprendizaje, evidentemente no nos damos cuenta, pero como docentes es fundamental saber todos estos procesos para poder ser mediadores que guíen a los alumnos a nuevos descubrimientos dentro y fuera del aula. Primeramente, no debemos de olvidar, que tenemos la capacidad para reflexionar, comprender, analizar, observar y por ende de aprender ya que esas capacidades o habilidades son las que dotan al aprendizaje.

Una de las implicaciones externas del aprendizaje es la motivación que va a depender de la actitud del maestro y el tipo de material que le presente al alumno el contenido; es decir, si vamos hablar de contar colecciones en preescolar, la motivación debe de surgir por parte del maestro con el tipo de material y la situación en que se le plantee al niño tomando en cuenta las características del grupo. El estímulo de la motivación depende de que tan didáctica sea la actividad, para que el niño le vea el interés y de esta manera sea más rápida y efectiva la manera en cómo va a llegar a aprender a contar. La motivación es lo que va a generar en el alumno el interés de aprender.

Por otro lado, se presenta el interés, ciertamente cuando una persona tiene interés en algo muestra atención y recuerda lo que le llama la atención, de igual manera se vive en el aprendizaje, ya que es “un gancho” para que el niño le tome importancia a lo que va aprender, “Interés es la expresión de la orientación general de la personalidad, abarca y guía todos los demás procesos como los de la percepción, la memoria y el pensamiento”. (Yañez, 2016, pág. 77) quiere decir que el interés de los niños se va a ver reflejado en lo que memoricen y la atención que muestren en la clase, de ella que comprendan las actividades que se presentan durante clase.

Tanto la motivación para las matemáticas como el interés por aprenderlas van ligadas ya que si se logra transmitir la motivación, los niños se verán inmersos e interesados en el tema, debe de ser dinámico y llamativo para ellos para captar su atención, de esta manera no se vean inmersos factores de distracción y desvíen la atención de los niños y el proceso de aprendizaje de manera exterior no se vea afectado y contribuya a una mejora en el mismo, “dentro de un contexto de enseñanza formal, por tanto, para que se produzca una atención estable, que promueva un viaje del pensamiento de un tema a otro en forma ordenada” (Yañez, 2016, pág. 78) así es la atención es producida por el interés y la motivación, van como una cadena si se da uno va a dar respuesta al siguiente factor.

Además de los mencionados anteriormente hay más: comprensión e interiorización, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación, estos procesos son los que podrían dar respuesta al proceso de aprendizaje de las matemáticas del niño, comprendiendo el

tipo de pensamiento que presenta la etapa en la que se encuentran, siguiendo con lo mencionado anteriormente la comprensión e interiorización son procesos más complejos que involucran actividades del pensamiento ya que entra la memoria para poder comprender, pero una vez que se efectúa la comprensión se puede poner en práctica lo que ya se comprendió porque ya se interiorizó en el pensamiento.

Para llegar a todo aprendizaje depende de diversas etapas, si no se concluyen probablemente no se llegue como tal, sino que solo quede en la memorización y la adquisición de términos. Podríamos afirmar que en matemáticas el aprendizaje es cuando se pone en práctica lo que ya se sabe, por ello la escuela debe de guiar a aprendizajes que le sirvan al niño en su entorno más próximo, en su cotidianidad, si ellos memorizan contenidos que no le son significativos probablemente no lleguen a una aplicación puesto que no les va a ser de utilidad.

El aprendizaje significativo es vinculación de poner en práctica lo que se aprendió con la cotidianidad. Es por ello la importancia de saber el contexto donde se desenvuelven los niños para que se ponga en práctica todo lo aprendido como saber expresar, contar, uso de los números, uso de la moneda, escribir su nombre, entre otros contenidos que demanda el programa de preescolar.

En el aprendizaje de las matemáticas se habla no de memorización. Por lo contrario, se da un proceso más complejo que llevan implícitos la asimilación, análisis, reflexión, ya que el aprendizaje se concibe como un acto que le sirve al alumno para resolver problemas y poner en práctica lo que ve en la escuela con su vida diaria. La educación va camino a consolidar la corriente constructivista, donde el niño se concibe como un ser pensante y no solo una máquina que memoriza sin pensar y analizar, es por ello que el aprendizaje ha sido una de las bases para la renovación de la educación.

El aprendizaje, en los últimos años se dice que debe tener “significativo”, tiene que ver con lo que se aprende debe de ir de la mano con su vida cotidiana “este proceso desemboca en la realización de aprendizajes que pueden ser efectivamente integrados en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con lo que se asegura su memorización comprensiva y su funcionalidad.” (Coll & Sóle, 2001, pág. 17). El aprendizaje llega a nivel cognitivo donde juegan un papel importante el pensamiento.

Se tiene que comprender como piensan los niños en etapa preescolar para poder brindarles experiencias que le ayuden a generar nuevos aprendizajes que les sean útiles para su cotidianidad y sea de manera didáctica, para no forzarlos y se detenga el aprendizaje. Pensamiento y aprendizaje, son palabras que una depende de la otra, se debe saber los procesos y el desarrollo del niño para saber cómo guiar al alumno, en su aprendizaje, el aprendizaje es complejo por los procesos que lleva implícito, pero no difícil ya que somos seres con la capacidad de aprender.

### **2.3. Habilidades del pensamiento matemático**

Anteriormente se habló sobre el pensamiento y el aprendizaje, ya que son actos que están relacionados, pero frecuentemente o en alguna ocasión se ha escuchado sobre los tipos de pensamiento que tenemos desarrollados para determinadas acciones que hacemos y lo ocupamos para resolver problemas de alguna gama, uno de los tipos de pensamiento es el matemático, el cual tiene sus propias características, así como el pensamiento creativo. Su principal característica del pensamiento creativo es tener una imaginación amplia para realizar actividades que implican la mejora en la estética y de más.

Así mismo el pensamiento matemático tiene características propias y habilidades que se requieren ya que de manera general las habilidades de pensamiento nos permiten hacer actos “las habilidades del pensamiento son las capacidades y disposiciones para hacer las cosas” (Martinez, 2011, pág. 7). Sin esas habilidades se nos dificultarían muchas actividades, por ello en la escuela con los niños se deben desarrollar y saber con qué actividades deben ser potenciadas, para así cuando se llegue al momento puedan ponerlas en práctica sean de mayor eficacia y se dificulte.

Sabemos que en los primeros años de educación, el aprendizaje de las matemáticas es más complejo, ya que es abstracta para el tipo de pensamiento que tienen los niños, ellos aún están en proceso de desarrollo de dicho pensamiento, pero para ello se facilitaría un poco si se logran desarrollar las habilidades que requiere dicho pensamiento, esas habilidades se desenvuelven en la escuela ya que la docente propicia

acciones para los niños preescolares se vean inmersos en un desarrollo constante del pensamiento matemático y sus habilidades.

Esas habilidades se obtienen con un tiempo indefinido ya que conforme crecemos, se van logrando más habilidades “el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a sus múltiples tareas” (Saldaña, 2012, pág. 17) , es decir no hay un tiempo límite para decir que en un año se habrá lo grado obtener por completo el pensamiento matemático y el desarrollo de esas habilidades, ya que en el trayecto de nuestra vida se va enriqueciendo el pensamiento y mejorando diversas habilidades.

El desarrollar las habilidades de pensamiento matemático, hacen el proceso de asimilación del número, unidades de medida, figuras geométricas es más fácil para el niño llegar a esa asimilación, comprensión y aprendizaje de lo que implican las matemáticas y que mejor si se van tendiendo desde el nivel preescolar. Pero antes de hablar de las habilidades matemáticas, no olvidemos que de manera general el pensamiento se compone de habilidades cognitivas, que son las que lleguemos a aprendizajes, que se dan a partir de experiencias.

Cualquier habilidad de pensamiento están ligadas con el razonamiento que exige el aprendizaje de las matemáticas a nivel cognitivo. “Habilidades del pensamiento: la observación, la introducción, el razonamiento hipotético-deductivo y la abstracción en la resolución de problemas.” (Ramírez, 2014, pág. 5) Algunas de las habilidades son de orden superior y por lo tanto para el niño preescolar resultan difíciles ya que no se encuentran dentro de su etapa, pero el propósito es irlos guiando a esas habilidades de orden superior e inferior.

Dichas habilidades se dan cognitivamente para el aprendizaje “están relacionadas con la cognición, que se refiere a conocer, reconocer, organizar y utilizar el conocimiento” (Ramírez, 2014, pág. 7) De igual manera en el apartado anterior se hizo referencia a la asimilación y acomodación cognitiva para llegar al aprendizaje según Piaget, pero dentro de esos procesos generales requieren de un desarrollo propio el cual han hecho investigaciones propias para dar respuestas a problemáticas de la concepción de las matemáticas y en términos generales del pensamiento.



En preescolar el desarrollo del pensamiento matemático tiene ver con la concepción de número, las figuras geométricas, unidades de medida, entre otras y los primeros aprendizajes que se desarrolla para el pensamiento matemático es la concepción de número. Para ello sabemos que el pensamiento del niño requiere experiencias y de objetos palpables por su tipo de pensamiento, se añaden las habilidades que se deben desarrollar para llegar a la concepción del número, eso no quiere decir que estrictamente antes de obtenerlo, se deberán desarrollar todas estas habilidades, sino que es un proceso que va de la mano y se requiere de tiempo y trabajo con los niños para obtener aprendizajes significativos y duraderos.

Las habilidades básicas del pensamiento según Martínez son observación, descripción, comparación, clasificación, análisis, síntesis y evaluación, de estas habilidades comencemos con la observación, debe ser material didáctico grande y llamativo para captar su atención por medio de lo que observan. Esta hace que miremos fijamente un objeto o persona, si no observamos no podemos hacer las otras habilidades, la observación es de los primeros actos y habilidades que como seres humanos desarrollamos.

Se puede presentar actividades que ponen en juego la habilidad de observación como encontrar objetos perdidos, resolver acertijos que impliquen la observación, entre otros, esta habilidad nos guía como lo menciona Martínez a descubrir problemas y encontrar explicaciones, los niños por naturaleza son observadores y curiosos de su entorno un ejemplo es un niño preescolar en el recreo, observa lo que hay en su entorno como los juegos y no solo en recreo en cualquier momento de su día, se percata de la existencia de los números y es el momento del descubrimiento, ha visto que existen en su vida, lo que lleva a crearle curiosidad y cuestionarse.

De la observación se va a forjar la descripción ya que los niños cuando observan dicen lo que ven. Esta habilidad va ligada con el habla, ya que lo que se ve los niños regularmente lo conversan con sus compañeros al describir “enumerar e integrar las características observadas, en un todo significativo” (Martínez, 2011, pág. 22) todas las habilidades van ligadas unas con otras, es decir con un orden ya que no se puede describir si no se observó de lo que estamos hablando.

De igual manera no se hace una comparación si antes no se dio la observación y la descripción. Una vez que comparamos se puede hacer una clasificación con base a sus características. El clasificar lleva a un análisis o juicio que se está empleando, es decir lo que ya clasificó el niño, por color, por tamaño, si se le cuestiona al niño cuando al momento de la clasificación o después, es un proceso que lo va a llevar hacer un análisis, el análisis no va a ser de manera profunda, pero si lo va llevar al porque de lo que hace.

Las habilidades que deben ser desarrolladas para el pensamiento matemático de acuerdo con Sánchez (1995) son “observación, descripción, diferencias y semejanzas, comparación y relación características esenciales, clasificación y análisis” citado en (Zerpa, 2011, pág. 6) anteriormente no se hablaba de habilidades específicas para las matemáticas, pero dificultades de los docentes en saber cómo hacer su aprendizaje más fácil para los alumnos, se han hecho investigaciones de cómo desarrollar habilidades para que sea más fructuoso su aprendizaje.

La observación es una habilidad que se puede desarrollar a través de diversas actividades lúdicas. El docente debe saber qué es y cómo generarla para mejores resultados con los niños; a que tomar en cuenta que debe de saber qué es lo que el niño va a observar y comenzar a guiarlo a través de preguntas para que su observación sea más profunda y partir de la misma para comenzar hacer descripción de lo observado ya que es la siguiente habilidad que demande el pensamiento matemático.

Una vez que la observación se vaya generando en el niño, es posible que se genere la habilidad de la descripción, cuando un niño logra describir es porque se dio cuenta que lo observado alcanza a distinguir las características particulares y esas características las guarda en su memoria, solo las que fueron más significativas para él. La descripción “es el proceso mediante el cual se transmiten en forma ordenada los datos o características de un objeto, evento o situación. Permite organizar las características en la mente.” (Correa, 2018, pág. 61)

La descripción es una habilidad que en un primer momento el niño preescolar no va a lograr un grado alto, sino que solo dirá un par de descripciones de lo observado, esto se debe a que es una habilidad que requiere de un amplio lenguaje y una percepción muy fina de lo que rodea al niño, es por ello que la observación se desarrolla día con día,

para que la descripción sea más detallada. Una vez que el niño describa, este proceso va a tener un grado de mayor precisión, pero esto también va ligado que el docente tome el papel de mediador, brindando momentos de desarrollo de esas habilidades.

Esta habilidad se presenta en el proceso de aprendizaje de manera oral y escrita, “se informa de manera clara, precisa y ordenada las características del objeto de la observación” (Dorantes & Aguilar Catillo , 2009, pág. 141) el objetivo es que en algún momento el niño llegue a una descripción más amplia, pero por lo mismo en preescolar se puede empezar con un cierto grado para que los niños empiecen a obtener estas habilidades, de acuerdo a su edad, ya que por sus características complicado que el niño haga una amplia descripción, están en el proceso del desarrollo de lenguaje. Se logra que describan en un rango más amplio, pero a que saberlos guiar con preguntas “¿Quién es? ¿Cómo es? ¿Cómo se llama? ¿Qué es? ¿Qué tiene? ¿Qué hace? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué?” (Dorantes & Aguilar Catillo , 2009, pág. 143) estas preguntas se le hacen al niño para que su descripción sea más amplia y las preguntas sean un apoyo para que ellos de igual manera vayan observando lo que se desea describir.

La siguiente habilidad necesaria para el aprendizaje de las matemáticas es identificar las diferencias, si ya se observó y describió, se pueden identificar diferencias con respecto a otros objetos que se le muestren al niño ya que el niño ha guardado en su memoria diversas imágenes de objetos, ya vio sus características, de ahí va a partir para encontrar diferencias entre cada uno, se va a dar cuenta que todo lo que observa no es igual, sino que es diferente.

Esta habilidad se logra con una buena observación ya que el niño se va dando cuenta que no todo lo que ve es igual, por lo tanto, va identificando que hay diferencias, el identificar consiste como lo enuncia Zerpa extraer la característica en que difieren dos o más objetos o situaciones, se requiere que se muestren dos o más objetos o lo que se desea que el niño quiera observar, como estas habilidades llevan un proceso, primero se presenta una imagen para que logre observarla y describir un solo objeto, una vez que el docente se da cuenta que el niño lo ha logrado, el grado de dificultad aumenta colocando más imágenes u objetos para que observe y durante el proceso se logra de manera natural que el niño se dé cuenta que hay diferencias.

Otra de las habilidades es la “comparación y la relación” (Zerpa, 2011, pág. 9) estas después de identificar las diferencias que hay se va hacer la comparación con las imágenes, objetos o lo que se le haya presentado, ya que el niño se va a dar cuenta que algunas características son iguales, que tienen en común y es donde se dará la comparación y la relación con los que son iguales, va ir haciendo sus inferencias conforme lo que observe y compare. La comparación es un paso más avanzado ya que una vez observado el objeto y contando con las demás habilidades y procesos, la comparación se dará de una manera más rápida, ya que esta habilidad se da cuando se observan las características de los objetos, de esas características, comienzan a comparar y a relacionar los que cuentan con las mismas características.

El niño llegando al desarrollo de esta habilidad ya es capaz de observar con facilidad, describir lo que observa, extraer semejanzas y diferencias, lo que da como resultado que su comparación conlleva las habilidades que ha obtenido por medio de diversas actividades que se plantean en el salón de clases y de manera implícita en las actividades que realiza día a día fuera del contexto de la escuela; esta comparación “se trata de identificar y especificar, variable por variable, las características que hacen que los pares de personas, objetos, eventos o situaciones que se comparen, sean semejantes o diferentes entre sí” (Dorantes & Aguilar Catillo , 2009, pág. 148)

**La comparación** requiere de diversos objetos y variables ya que, si no lo hay, el proceso solo se quedará en la observación y descripción por la ausencia de diversidad de objetos. Esta comparación puede ir aumentando, ya sea que al niño se le presenten diversidad de animales cuadrúpedos, que sería el gato, perro, león, entre otros, en esta colección será fácil, hacen la comparación y relación, pero si se presenta diversidad de perros de la misma raza, el niño tendrá que ser más observador porque son muy parecidos, en este caso será más complicado para ellos, pero aun así encontraran las diferencias y semejanzas recordemos que el pensamiento matemático no solo tiene que ver con los números, sino con lo que hay en su entorno.

La habilidad de clasificación se va a dar cuando el niño identifique la existencia de características que determinan la diferencia de uno a otro objeto o lo que se le presente, comenzará a comparar entre cual tiene más objetos, que colección es más grande o más

pequeña, quien es más alto, quien es más delgado, entre otros elementos que se pueden presentar en matemáticas en preescolar. La clasificación es una de las habilidades muy importantes ya que en la concepción del número se da mucho la clasificación de colecciones para que el niño cuente, esta habilidad ayudará al niño a que la concepción de número sea más rápida y por ende si se llega a la clasificación es porque las demás habilidades están presentes para el desarrollo del pensamiento matemático.

No olvidemos de lo que se trata la clasificación ya que es una habilidad que se debe de tomar en cuenta como eslabón para el número, es importante que así como las demás habilidades, esta se desarrolle a lo largo de todo el preescolar con ya que es elemental para las primeras etapas del conocimiento del número “implica separar o seleccionar un conjunto de elementos en clases, de modo tal que los elementos de subconjuntos compartan características esenciales, cada subconjunto constituye una clase o categoría de objetos.” (Correa, 2018, pág. 63) es una habilidad que requiere de procesos mentales en los cuales el niño tenga presente la comparación y las características que componen los objetos, personas, imágenes, entre otras.

Como último, está la habilidad del análisis que está considerado como proceso básico del pensamiento Nickerson (1987) “distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer los principios o elementos de este” citado en (Zerpa, 2011, pág. 25) requiere tiempo, en preescolar el análisis del niño no es muy profundo, pero ya es consciente de ello y está en proceso, tienen una idea y el docente debe de acompañarlos en esta práctica ya que se le guía con preguntas para que piensen a profundidad lo que están haciendo.

Si el niño esta consiente que no todo es igual, que hay particularidades en los objetos, eso hace que se encuentre en un proceso de análisis, que en algún momento va a llegar, no está especificado que el niño preescolar lo va a lograr, sino que depende del proceso y desarrollo de cada niño, pero si se deben dar las bases para ese análisis para que no pase desapercibido y se vaya desarrollando para el pensamiento matemático y así los niños ir acercándose a un análisis profundo de lo que ven y resuelven a través de las matemáticas y la vida cotidiana.

Las habilidades del pensamiento matemático van a orientar a que el niño le sea menos complicado la concepción del número ya que su concepción no es de un momento a otro sino de tiempo prolongado, el cerebro necesita asimilar por medio de diversos estímulos. El desarrollo de las habilidades de pensamiento matemático hará que el niño se vuelva más analítico y reflexivo en la resolución de problemas que impliquen el conteo y otras áreas de las matemáticas como forma, espacio y medida.

El pensamiento necesita de manipular y transformar contenido para después verse reflejado en un conocimiento, se vuelve hábil el pensamiento por medio de estar en contacto con el conocimiento, es por ello que necesitamos del desarrollo de habilidades del pensamiento matemático para que los niños sean hábiles y transformen el conocimiento más analítico y fácil de usar “las habilidades de pensamiento se orientan a la comprensión y a la mejora de la capacidad de razonar del individuo, y enlazan conocimientos para realizar una tarea o dar solución a un problema” (Correa, 2018, pág. 55)

### **2.3. Pensamiento matemático y número**

El pensamiento matemático, es un campo de formación académica que marca aprendizajes clave o programa de estudios de educación preescolar “pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, involucra el uso de estrategias no convencionales” (SEP, 2017, pág. 214) no es un tema que es aislado del perfil de egreso de los alumnos en educación preescolar, forma parte de su formación al igual que el número, es uno de los contenidos que se debe de abordar y aprendizajes que deben adquirir ya que forma parte del campo de formación Pensamiento Matemático. Ambos son en conjunto, el aprendizaje del número da fortalecimiento al desarrollo del pensamiento matemático.

El acercamiento de las matemáticas se da desde etapas tempranas del niño, se pretende que desarrolle un pensamiento matemático, ya que la sociedad a medida en que se encuentra en un constante cambio, demanda personas que sean capaces de solucionar problemas no solo dentro de la escuela, sino en el medio en que se

desenvuelve que le rodean y en diferentes contextos como casa, escuela, amigos, trabajo, “se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones a problemas” (SEP, 2017, pág. 214) por ello desde preescolar se orienta al niño a pensar de manera lógica para resolver problemática que ven en su entorno y día a día, el pensamiento matemático da respuesta a esa demanda de la sociedad porque implica un pensamiento de diversas estrategias para resolver problemáticas.

La etapa preescolar forma para que el niño empiece a ser reflexivo y analítico, esa reflexión y análisis se desarrolla con diversas áreas y campos de formación académica como lo marca el programa de preescolar “en preescolar se sientan las bases del pensamiento reflexivo. El pensamiento reflexivo es una exigencia de la sociedad actual. Permite al estudiante aprender a usar sus habilidades intelectuales” (Moreno, 2009, pág. 175) todo el pensamiento matemático se va desarrollando desde preescolar, detrás de él hay desarrollo de habilidades y pensamiento, pero todo lleva un proceso que va encaminado a la reflexión, análisis, toma de decisiones y el desarrollo del pensamiento matemático que implica la concepción del número.

El número podría verse como una breve palabra, un concepto o término que se utiliza en matemáticas y se representa gráficamente por símbolos numéricos, pero estos son la base para la disciplina de matemáticas, podría decirse que es su lenguaje, así como las letras son básicas para la lectura y escritura, los números se convierten en el lenguaje de las matemáticas, esto no quiere decir que las matemáticas se limitan a solo números, pero si es prescindible que se tenga conocimiento de ellos.

En preescolar la mayoría de las educadoras inician el ciclo escolar con el aprendizaje de la concepción del número, por dos motivos: es básico para iniciar el desarrollo del pensamiento matemático y es un aprendizaje que se debe lograr durante todo el preescolar, ya que va por etapas, no es que el niño logre el aprendizaje en un tiempo corto y solo memorice sino que aprenda que el número uno se representa con un código, corresponde a un objeto, que es el primero en la recta numérica, es la cantidad más pequeña. Se convierte en una complejidad para el niño por ello llegar a la concepción del número es un tema que detona polémicas en cuando a su aprendizaje.

En el pensamiento matemático se ve reflejado en la resolución de problemas que se le plantean al niño, en esos problemas se ve implícito tener un pensamiento lógico y de diversas estrategias para poder llegar al resultado y resolver el problema, un problema podría ser “si se tienen ocho rebanadas de pizza y hay ocho compañeros ¿cómo repartir las rebanas de tal manera que todos tengan la misma cantidad?”

En el problema planteado hay aspectos analizar, uno de ellos es la cantidad la cual el número está implícito recordemos que el número es un contenido que los niños deben de dominar para poder resolver problemas, si se le plantea al niño antes de que ellos tengan el aprendizaje de los números, será casi imposible de resolver el problema “Usen el conteo para representar las colecciones involucradas y comprendan mejor lo que tienen que hacer al resolver un problema, además de usar el conteo para hacer el cálculo implicado en la solución” (SEP, 2017, pág. 236) el conteo, el número está implícito en las matemáticas y en el pensamiento matemático.

Al querer resolver un problema pone en juego todas las habilidades del pensamiento que posee para resolverlo, uno de los conocimientos es el uso del número ya que su concepción implica saber que los números son para contar, para medir, en sí, usos que le va descubriendo en la vida cotidiana del niño “el sujeto entra en interacción con una problemática, poniendo en juego sus propios conocimientos.” (Alagia, Bressan, & Sadovsky, 2005, pág. 20) el poner en juego sus conocimientos para resolver algo, ya estamos hablando de una aplicación del pensamiento matemático.

Para poder realizar el cálculo del problema se necesita contar y ese es uno de los usos del número, nos ayudan a resolver problemas por medio de ellos ya que es la representación de una cantidad. Otro aspecto importante es cómo el niño va a resolver un problema, el pensar cómo lo va a resolver es el proceso que lleva el pensamiento matemático a nivel cognitivo, el poder analizar y llegar a la solución, en todo este proceso se ven implícitas las habilidades del pensamiento matemático. Es por ello que el número forma parte del desarrollo del pensamiento matemático en etapa preescolar, aunque se ve como un aprendizaje de solo memorizar, va mucho más allá de solo la identificación



y memorización, es un proceso arduo que es complicado de aprender para el tipo de pensamiento que tienen los niños en etapa preescolar ya que es abstracto.

El número al ser parte del desarrollo del pensamiento matemático en preescolar se exige orientar al niño a que desarrolle esa capacidad de pensar cómo resuelven problemas a través del conteo con un pensamiento lógico, el número debe de verse como un aprendizaje que es de utilidad para resolver problemas de la vida cotidiana “los números son una herramienta conceptual, elaborada por el hombre para dar satisfacción a necesidades sociales y solucionar problemas complejos de comunicación, administración de recursos, etc.” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 49).

Al ser una herramienta social, el número y resolución de problemas automáticamente retoman diversos usos se dan dependiendo del contexto, a pesar que los primeros aprendizajes del número en el niño son de su contexto “cierto aprendizaje de los números en distintos contextos el niño ha desarrollado su propio pensamiento, incorporando información numérica, y ha elaborado cierto conocimiento al respecto” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 50)

A pesar de que los niños llegan con aprendizajes previos, preescolar guía para que el niño llegue a una comprensión y utilidad total del número, es uno de los rasgos de perfil de egreso que tiene que ver con el campo de formación académica pensamiento matemático “cuenta al menos hasta el 20. Razona para solucionar problemas de cantidad, construir estructuras con figuras y cuerpos geométricos y organizar información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas)” (SEP, 2017, pág. 26)

Como se menciona al inicio del apartado, el pensamiento matemático está íntimamente relacionado con el aprendizaje de los números ya que fomenta su mismo desarrollo. En el pensamiento matemático se ven implícitos deferentes habilidades que se desarrollan y uno de ellos es el lógico “Piaget considera que la construcción del número es correlativa con el desarrollo del pensamiento lógico” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 50) el número y el pensamiento matemático no pueden ser aislados es decir, no puede ser que se aprenda el número y por otro lado se desarrolle el pensamiento sino que ambos son complemento.

## 2.4. Concepción del número

El aprendizaje de número en preescolar se trabaja durante los tres grados, ya que va de manera gradual, el hecho que el niño llegue a la “comprensión del número” es resultado de un proceso largo como se ha mencionado, el número es abstracto, no es algo que se pueda palpar, es decir al niño se le presenta el uno y no es como decirle, este es un perro y lo puede tocar, el perro ladra y hace diversas acciones y cuenta con características propias, a diferencia de los números, que solo son una representación de cantidades para comodidad de las personas a la hora de hacer cuentas o representar diversas cosas.

La ventaja de los números es que están presentes en todo nuestro alrededor y siempre vamos hacer uso de ellos, es parte de nuestra vida, se usa para saber cuántos invitados hay en una fiesta, para saber proporciones, el número de teléfono, para dar lugar a algo, entre muchos usos que tienen.

Los números se convierten en una base fundamental para el aprendizaje de las matemáticas y su aprendizaje en desarrollar el pensamiento matemático como ya se había comentado en el capítulo y para llegar a su concepción es necesario saber cómo es que el niño de preescolar logre que de manera cognitiva procese y comprenda dicho aprendizaje, los números al ser una representación de una cantidad u objeto, dependiendo del para que se van a utilizar o bien el contexto, se le da una relación diferente ya sea para saber el total de objetos, para contar, saber cuál es primero y el ultimo, entre más usos que se le pueden dar.

La acción de contar podría verse como solo recitar los números del uno al diez, pero es una habilidad más compleja requiere de un conjunto de operaciones mentales que hacen los niños y que implica aspectos como contar de manera ordena, saber el orden de los números. Cuando el niño inicia el proceso de conteo, no lo hace solo de manera visual y oral, sino que se ve en la necesidad de ir señalando los que ya contó, sus dedos son una gran herramienta para ellos ya que les servirá para señalar y representar una cantidad.

El conteo se va señalando y se le asigna un nombre a cada objeto que se le conoce como símbolo o número “se trata de una destreza básica, que se lleva frecuentemente a cabo mediante la acción de señalar” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 122)

normalmente cuando nosotros contamos cantidades pequeñas no hay necesidad de contar uno por uno porque ya tenemos a nivel cerebral la cantidad que es y cuando son cantidades más grandes si vamos señalando para no volver a contar, pero los niños aunque sean cantidades pequeñas se ven en la necesidad de señalar los objetos incluso de tocarlos, ellos ven las estrategias para su conteo.

Contar es parte de la concepción del número y es un proceso arduo, primeramente, porque no solo se trata de recitar los números y decir, el niño sabe contar, sino que hay principios de conteo, estos demandan que el niño debe de tener conocimiento específico de aspectos importantes de los números al momento de contar. Hay cinco principios de conteos, el primero es principio de abstracción: cualquier colección de objetos es un conjunto contable, este principio refiere a que el niño debe de tener una mentalidad amplia para contar, es decir que todo lo que está a su alrededor se puede contar, esta manera de ver las cosas como contables va a ir incrementando cuando el niño le tome sentido en saber cuántas mesas hay en el salón, cuantos panes hay, puertas, crayolas, dulces, niños, árboles y sin fin de objetos en su alrededor.

Este primer principio de conteo se da poco a poco y se refuerza en su vida cotidiana es donde se dará cuenta que contar se hace presente en muchas acciones que hacemos, no solo se cuenta en la escuela sino en sus casas, a la hora de jugar, de comer. En especial este principio de conteo se encuentra en nuestra cotidianeidad. El segundo principio de conteo va de manera más precisa a no solo saber que todo se cuenta y no basta con contar por contar sin llevar un orden, el niño va a comenzar a contar recitando los números que se sabe, pero no es consciente si los dice en orden o no.

Este principio denota un orden al momento de contar “principio de orden estable: las palabras-número deben ser utilizadas en un orden concreto y estable” (Villaroel, 2009, pág. 5) dicho principio se centra en cómo el niño va contando de manera ordenada la colección que desea contar, debe de ser consciente y aprender que lleva una secuencia numérica, es importante que se dé un constante replanteamiento del orden de los números y comenzar con cantidades pequeñas de colecciones para que poco a poco vaya contando de manera ordenada sin saltarse números.

El tercer principio de conteo “irrelevancia del orden: el orden en que se cuentan los objetos es irrelevante” (Castro, Rico, & Castro, 2007) el niño debe de aprender que él se

enuncia la secuencia numérica de manera ordenada, pero al momento de contar se puede empezar por el último objeto, el primero, el segundo, no radica el saber el total de la colección en que se cuente de una ordenada sino que se debe de enunciar, no es relevante la manera en que se cuente, más bien es relevante la secuencia con la cual se dice. El niño poco a poco va a ir asimilando que no necesariamente se debe de contar de un determinado punto, más bien lo esencial es que no se vuelvan a contar los que ya fueron contados y como se mencionaba, seguir una secuencia numérica.

El cuarto principio de conteo va enfocado a que el niño no se confunda y no cuente dos veces el mismo objeto de la colección o que no se deje de contar algunos objetos “principio de la biunivocidad: cada objeto debe recibir un y sólo un término” (Castro, Rico, & Castro, 2007) los niños se pueden equivocar y contar dos veces el mismo objeto, pero debe de aprender que solo se le da un término a ese objeto, es decir solo se cuenta una vez.

El quinto principio “cardinalidad la última palabra - número que se emplea en el conteo de un conjunto de objetos sirve también para representar el número de elementos que haya en el conjunto completo” (Villaroel, 2009) el último número que se dice en el conteo de una colección es el total de elementos, los niños pueden contar y si se les pregunta cuantos objetos hay en total, algunos no responderán la pregunta y es porque aún carecen de dicho principio, pero si se pregunta y logran contestar es porque han llegado a este principio, que contó para saber cuántos objetos hay y el último número que dijo es el que indica.

El conteo es indispensable para la concepción del número ya que al contar están implícitos los números y es un primer paso para que los comprenda, no solo es contar por contar, sino que son detalles que podemos ver y tomar importancia, pero todo ello tiene su complejidad en el pensamiento del niño, es por ello que se requiere de mucho razonamiento para las matemáticas, ya que son diversos aspectos que tienen un gran impacto en su análisis y comprensión.

Hablamos del conteo a manera de introducción de la concepción del número ya que es lo primero que realiza el niño, pero como se mencionaba, hay etapas para este aprendizaje, dentro de las etapas Piaget no considera el conteo como una etapa ya que el conteo se ve implícito en todas las etapas porque es la base para la concepción, pero

se retoma de manera particularidad por su manera tan específica de ser, es decir por los principios de conteo que implica.

La primer etapa se logra desarrollando la clasificación de los objetos y seriación “el número se organiza por etapas, se construye como síntesis de la clasificación y la seriación” (Castro, Rico, & Castro, 2007) por medio de la clasificación van a ir agrupando objetos, ya que el niño lo realiza de manera natural, por sus características propias de la etapa donde se encuentra, pensamiento matemático se va desarrollo en ellos, obtienen la observación y la clasificación por características y es por ese medio que comienza el conteo, es decir de un grupo de 10 pelotas de colores, agrúpalas por color y cuenta cuantas pelotas hay por colores.

En este proceso los niños van realizando esquemas mentales a nivel cognitivo, poco a poco le van dando significado a las agrupaciones o colecciones, el hecho de que tengan 3 pelotas moradas representa el número 3, que tengan 2 helados representa el número 2, pero no quiere decir que solo 2 helados representen el número 2, por ello la importancia de que sepan que todo es contable, propiciarles experiencias donde descubran que todos los objetos se pueden contar y que los números nos van ayudar para representarlos, pero a pesar de ser un proceso que ya es nato para los niños y para los adultos, es un aprendizaje que tarda en asimilar el cerebro en realizar estos esquemas mentales y que cotidianamente son utilizados para operaciones y diversos usos que le damos.

De esta manera de acuerdo con Piaget (1975) “la percepción distingue una pluralidad de elementos vinculados por semejanzas, y las relaciones asimétricas agrupando los mismos objetos por sus diferencias ordenadas, de donde los números agrupan los objetos en tanto que son a la vez equivalentes y distintos” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 123) la agrupación de objetos da cuenta de las relaciones que tienen que hacer los niños y la interacción directa de lo que relacionan los números que como primer paso como son las colecciones y agrupaciones, si no hace estas estructuras mentales es difícil que llegue al desarrollo del pensamiento matemático y la comprensión del número.

La vinculación de elementos por semejanzas que habla Piaget y las relaciones de los objetos que hace el niño para comprender el número tiene que ver con las relaciones

que hace el niño y que son necesarias ya que si no hay esa relación a nivel cognitivo no logra formular esquemas mentales, porque se encuentran en etapa preoperatoria y aun no llegan a la madurez para hacer formular esquemas sin necesidad de la manipulación “el número como elemento del conocimiento lógico-matemático se aprende por abstracción reflexiva al construir el niño relaciones” (González, 2015, pág. 30) cuando hacen la relación con los objetos es cuando comienzan a cuantificar, es decir comienza el conteo, se de manera simultánea con la clasificación ya que al mismo tiempo que clasifica cuenta los elementos con características similares.

En la clasificación de elementos por ende se va dando el conteo “ir asignando a cada uno de los términos de la secuencia numérica a un objeto diferente de un conjunto bien definido” el niño se da cuenta que el conteo es por objeto de manera individual, para saber el total de elementos de una cantidad, primeramente tiene que hacer el proceso de contar uno a uno ya que es necesario para saber el total de un conjunto, esto tiene que ver con los diversos usos de los números y el conteo que se puede realizar de diversas maneras con base a saber cuál número va primero, cual es primero, cual es el último.

Para esto existen principios de conteo que más adelante se retomaran. Los niños no cuentan de manera rápida, tampoco solo visualmente, sino que esas habilidades las van adquiriendo conforme hagan el proceso de asimilación, su conteo comienza de manera lenta y salteada, utilizando los dedos para señalar los ya contados, esto lo realizan para no volver a contar el que fue previamente contado.

Como se ha mencionado, la clasificación de elementos es como primer paso o proceso para que el niño llegue a la construcción de esquemas mentales del número, una vez mencionada la primera etapa que se toma en cuenta que es la clasificación el niño comienza a contar. La concepción del número es un tema amplio y de interés para diversos autores y cada uno de ellos tienen opiniones distintas con respecto a su concepción, pero en su mayoría retoman las etapas que marca Piaget “fundamentación lógica o concepto de número, conservación, coordinación cardinal y aplicación del número” (Esteban, 2013, pág. 42)

No todos los autores se basan en etapas, sino solo en proceso que implican toda la concepción del número, pero se seguirá retomando las etapas que marca Piaget y las

demás implicaciones para su concepción. Como segunda fase refiera a la conservación de la cantidad “es la centrar en la construcción del número. Etapa cuantificadora (palabras que permiten la comparación entre cantidades sin el uso explícito del número) muchos/pocos” (Esteban, 2013, pág. 45) se refiere que el niño cuando clasifica cantidades de elementos se va dando cuenta por medio de la seriación que el 5 tiene más objetos que el 2, va haciendo el procesos de asimilación de la conservación de la cantidad, puede decir que hay pocos, muchos, iguales, va usando más términos al mismo tiempo que los asimila a nivel cognitivo.

Esta etapa no se puede dar antes ya que sería inadecuado para el proceso que lleva a nivel cognitivo, primeramente tiene que clasificar y seriar ya que son los primeros contactos con el número y la cantidad que ellos tienen, y después de adquirida esa etapa ahora si se va dando la conservación de la cantidad, a que tomar en cuenta que cada niño es diferente y lleva un procesos diferente y abran niños que aunque ya sepan clasificar aun no tengan conservación de la cantidad, pero es porque aún se encuentran en proceso y tendrán que llegar a ella.

No olvidemos que dentro de la clasificación también está la seriación “la clasificación construye la ordenación de objetos en función de sus semejanzas y diferencias; y la seriación, en ordenar los objetos. En matemáticas se llama relación de orden sobre un conjunto” (Bernal & Crisólogo, 2006, pág. 56) esta seriación se da cuando el niño comienza a clasificar por orden de seriación, es decir que haga una serie con relación a la altura, talla, texturas, comenzará por tamaños, colocar del más alto al más pequeño o viceversa, además de tener en cuenta la serie de números que primero es el 1 y el último será el número mayor que tenga la colección.

El niño comenzará a decir primero, segundo, es un proceso que se da con la asimilación de acuerdo a lo que clasifica y las características que va observando “La habilidad de colocar objetos ordenadamente, de acuerdo con el criterio elegido tal como longitud, altura, es un requisito preciso necesario para trabajar con el orden más abstracto de los números y pensar en términos de relaciones” (Castro, Rico, & Castro, 2007, pág. 125) la relación que van haciendo con los objetos y asignándoles un lugar con el número, hará al momento de saber cuál número va primero sea más fácil para ellos, pues están

haciendo esquemas mentales con las relaciones para poder comprender que numero es más grande que el otro y por ende cual es el primero.

Las relaciones con la seriación son necesarias ya que, al momento de saber la serie numérica con un razonamiento, sabrán porque el primero el 1, después el 2, y los demás números. Los niños por memorización saben el orden de manera oral de los números, pero no tienen ese razonamiento lógico del porque esta así. La seriación es una estructura mental para llegar a la concepción del número, poco a poco van a llegar a ese aprendizaje, pero primeramente con estructuras mentales para que a nivel cognitivo se dé el aprendizaje significativo.

La siguiente fase es la conservación de la cantidad, se dice conservación de la cantidad porque el niño va comprendiendo que hay cantidades más pequeñas que otras, hay grandes, medianas y chicas, esta conservación la realiza al compararlas. Va comprendiendo que, si se le presenta una cantidad de 3 objetos y otra de 5, verá que la de cinco objetos tiene más que la de tres, en este momento va a razonar que el número tres tiene menos que el cinco y por ende sabrá que es un número más pequeño y que va antes que el cinco, la conservación de la cantidad va de la identificación de muchos – pocos, más – menos, igual, mayor – menor.

En esta fase se hace énfasis porque es el eslabón para la noción de número “para que se estructure la noción de número, es necesario que se elabore a su vez la noción de conservación de número. Esta consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos.” (Bernal & Crisólogo, 2006, pág. 60) hay niños que son conservadores de la cantidad porque saben decir y analizar que, aunque en una colección estén 10 pelotas de un tamaño grande y otra donde se vean 10 pelotas de un tamaño pequeño, sabrá decir que en ambos conjuntos hay la misma cantidad de pelotas, sin importar el tamaño. A eso se refiere la conservación de la cantidad, saber que no cambia la cantidad independientemente del tamaño de los objetos.

La conservación requiere de un análisis y razonamiento, en todo este proceso se hace uso de las habilidades del pensamiento matemático en comparar, observar, relacionar, clasificar, esa es la importancia porque en todo el desarrollo del número, el niño utiliza esas habilidades para que sea más ágil en las experiencias que tenga para llegar a la comprensión del número. El niño adquirirá todos estos aprendizajes con forme



viva experiencias que le permitan asimilar el conteo, clasificación, seriación y la conservación de la cantidad. Conforme se trabajen los principios de conteo también se llegará a la concepción del número, ya que de manera cardinal el niño sabe que el último número que dice al contar es la cantidad total de objetos, en un primero momento sabrá que hay siete e ira conceptualizando que el número siete es una cantidad grande en relación al uno y que tiene más elementos que el número uno. La comprensión del número se reforzará con las habilidades y tomar en cuenta los conceptos que deben saber los niños, los procesos cognitivos y el razonamiento del niño.

La noción de número en preescolar requiere de tiempo, experiencias, metodologías y para que el proceso de aprendizaje se vuelva didáctico para los niños y su aprendizaje se vaya formando de manera duradera desarrollando el pensamiento matemático y las habilidades que requiere, que los ayude a analizar, reflexionar, tomar sentido a los números, ya que son una herramienta para la sociedad y los ocupan constantemente.

# CAPITULO

## III

## Capítulo III

### El número en el aula y programa de estudios

#### 3.1 Demanda del programa de preescolar

Como parte de la investigación fue necesario reconocer las intenciones que se tienen desde el plan de estudios en educación básica actual. Los niveles de educación básica en México se rigen por un programa de estudios que los maestros deben trabajar durante el ciclo escolar, los cuales están entrelazados no solo con los grados del mismo nivel sino con el siguiente nivel de educación. El propósito es trabajar en secuencia todos los niveles educativos, que no sea fraccionado lo que se trabajó en preescolar con lo que se trabajará en primaria y así con el siguiente nivel. De esta forma se acepta que la vinculación de educación preescolar con educación primaria es eminente.

Con respecto al nivel de preescolar se tiene un propósito y objetivos particulares, primeramente, en pensamiento matemático se pretende que el alumno tenga un perfil de egreso en donde el niño “Cuenta al menos hasta el veinte. Razona para solucionar problemas de cantidad, construirá estructuras con figuras y cuerpos geométricos y organizar información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas)” (SEP, 2017, pág. 26) este perfil de egreso se logra a lo largo de todo el preescolar propiciando a los niños experiencias que les permitan generar los aprendizajes esperados que demandan habilidades de pensamiento matemático para llegar al logro.

Para llegar a culminar los objetivos de pensamiento matemático debe la educadora generar ambientes propicios para que los niños construyan su aprendizaje de los números, cuenten, resuelvan problemas y desarrollen su pensamiento matemático con experiencias generadas en el aula, la educadora puede apoyarse con el aparatado de orientaciones didácticas, el cual la guía a que al niño se le propicien ambientes de aprendizaje activos y así ir logrando los propósitos específicos y aprendizajes esperados.

Así la educación preescolar tiene propósitos específicos para cada área y campo de formación académica, el de pensamiento matemático radica en el razonamiento que usen para las matemáticas, en cuestión de la concepción del número y forma, espacio y medida “usen el razonamiento matemático en situaciones diversa que demandan utilizar el conteo y los primeros números” (SEP, 2017, pág. 157)

La demanda principal que refiere al campo de formación académica de pensamiento matemático se refiere al razonamiento, la acción primera que se espera de esto es usar y dicho verbo es de un nivel alto que exige se tienen que llevar a cabo muchos verbos previos, “usar” es ambicioso y por ello este propósito se logra a lo largo de los tres años. Si vemos en la taxonomía de Bloom (1956) o en la de Marzano (2008) lo marca como un verbo de aplicación. Al aplicar un conocimiento es porque a nivel cognitivo has logrado analizarlo y ahora se puede usar para resolver algún problema de tu vida o para hacer más fácil alguna tarea.

La taxonomía de Bloom “aplicar se relaciona y se refiere a situaciones donde material ya estudiado se usa en el desarrollo de productos, verbos clave de aplicar es implementar, desempeñar, usar, ejecutar” (Churches, 2013, pág. 2) este verbo se trabaja bajo los parámetros de un niño de preescolar, es decir tomando en cuenta sus capacidades y habilidades, tampoco van a usar el razonamiento matemático para resolver problemas de quebrados sino para tópicos que marca el programa de estudios y no olvidemos que este razonamiento matemático no se enfoca solo a la resolución de problemas de matemáticas sino de otras áreas y campos.

Analizar esta taxonomía ayuda a comprender el papel tan importante de las matemáticas en los niños de preescolar, los procesos por lo que tiene que pasar el niño para que llegue a la comprensión y uso del conocimiento para llegar al aprendizaje. Se analizó el verbo pero falta analizar el contenido del propósito, que es el número y conteo, son temas que tiene que ser aprendidos, por medio de ellos los niños van a poner en práctica el razonamiento matemático, esto quiere decir que este razonamiento se ve implícito al momento en que el niño cuenta y ocupa los principios de conteo, cuando pasa de etapas para llegar a un conteo en el cual el niño razona que la cantidad pertenece al número o que hay una cardinalidad.

El programa de estudios actual tiene demandas no solo para los alumnos sino para los maestros ya que es necesaria la participación de ambos maestros y alumnos para llegar a la comprensión de los aprendizajes. La organización curricular del programa se divide en los aprendizajes esperados que se dividen en tres ejes: número, algebra y variación, forma, espacio y medida y análisis de datos, en todos ellos demanda que tengan un razonamiento matemático los niños, sin el uso de este razonamiento sería

imposible de lograr los aprendizajes, el eje de número va orientado a conteo de colecciones “experiencias sobre conteo de colecciones de hasta 20 elementos y representación simbólica convencional de los números del 1 al 10. Planteamiento de problemas cuyos datos no excedan el diez” (SEP, 2017, pág. 222)

El trabajo de estos aprendizajes es de mucho razonamiento y plantearle al alumno de manera de juego el contar ya que puede que sea un poco tedioso tenerlos contando sin sentido alguno o con la misma dinámica, el conteo debe de tener una razón de ser para ellos y de esta manera será más fructífero su aprendizaje, es difícil que todos lleguen al mismo nivel de aprendizaje, pero por ello se debe de tomar en cuenta las características del grupo y de cada niño y a al momento de planear las actividades deben de cubrir sus necesidades y características de cada uno de los alumnos.

El programa de preescolar se convierte en la base y cimiento de lo que se aprende en preescolar, no se puede decir que preescolar no demanda contenidos o que los niños solo juegan, preescolar tiene sus propósitos y su perfil de egreso, todo lo que se trabaja tiene un sustento, es decir el trabajar matemáticas y el desarrollo de pensamiento matemático a edades tan tempranas hace que el niño sea un sujeto activo con capacidades de resolver y debatir para saber cuál será la mejor decisión y solucionar pequeños problemas de su vida o grandes ya que para ellos es importante, y de acuerdo a esa vinculación se hace necesario un aprendizaje en preescolar para continuar en primaria. El programa comunica que “los niños son sujetos activos, pensantes, con capacidades y potencial para aprender en interacción con su entorno” (SEP, 2017, pág. 60) el hecho que tengan la capacidad para aprender quiere decir que aprenden no solo de lo que ven en el aula sino de su entorno.

Los niños son capaces de adquirir un razonamiento matemático y resolver problemas que implicar el conteo, solo que el maestro debe de saber guiarlos para que su pensamiento se vaya fundando en ser reflexivos y analíticos con todo lo que pasa a su alrededor. Podría verse ambicioso los aprendizajes, pero el mismo programa refuta de manera implícita que los niños logran el perfil de egreso deseado apoyándose en autores como Piaget y Vigotsky el primero se está observando las etapas marca donde nos muestra en qué momento es prioritario que el niño desarrolle determinadas competencias, y Vigotsky dice que el niño aprende de su contexto.

El programa pide que el maestro genere ambientes propicios en el cual le permitan a los niños “razonar y usar habilidades y destrezas usar recursos personales para la solución de problemas, explicar que hacen cuando resuelven problemas, participar en soluciones” (SEP, 2017, pág. 219) el docente tiene que planear para propiciar experiencias en sus alumnos que permitan poner en práctica las acciones del verbo que indica el razonar, usar, participar entre más. Con todo este análisis queda claro se debe desarrollar el pensamiento matemático y que lo usen en resolución de problemas y demás acciones que tenga que ver con otros campos y áreas.

### **3.2. El número en el aula**

El aula es un espacio donde se genera el conocimiento del niño con ayuda de la guía de sus maestros, el aula se convierte en un espacio de aprendizaje y por ende también la escuela, pero el aprendizaje no solo se da por el hecho que el alumno llegue a la escuela y el maestro este al frente del grupo y menos en etapa preescolar, el proceso de aprendizaje en el aula es arduo y de gran esfuerzo.

No es difícil que los niños aprendan ya que es nato en el ser humano aprender y en se van adquiriendo nuevos aprendizajes, pero si se tiene que tomar en cuenta las mejores condiciones para que se logre de manera eficaz contenidos que demanda preescolar como lo son el número, el desarrollo un pensamiento y la resolución de problemas, en el conteo del número.

La construcción del aprendizaje se da en un determinado ambiente o espacio que se cumpla con estándares, un salón de clases de educación preescolar tiene que contar con material didáctico, no todas las escuelas cuentan con este recurso y puede ser que el aprendizaje sea mejor o no, no se hace afirmación de ello, pero dicho esta que si tiene características un espacio de aprendizaje, donde interactúan el ambiente físico y el ambiente social y en su conjunto generan un ambiente propicio para que el alumno se sienta en comodidad para aprender y esto se da de manera eficiente, este proceso se vuelve natural y se va modificando conforme avanza la jornada.

El ambiente de aprendizaje actúa de manera conjunta con el aprendizaje del número, las matemáticas, el desarrollo del pensamiento matemático, no solo de este campo sino de los demás y áreas, siempre debe de haber un ambiente propicio en un

aula para llegar al máximo de los aprendizajes esperados. Este espacio de aprendizaje se torna interesante ya que, por su diversidad, considerable en el momento se llegue al aprendizaje a nivel cognitivo. El ambiente no lo hace todo, también depende de otros factores como la planeación, la dominación en los contenidos pedagógicos por parte de los maestros ya que deben de ser sabedores en qué condiciones aprender el niño, cómo y de más conocimientos que deben poseer.

El niño al estar en condiciones de aprender el número, es decir que sepa contar y todo lo que implica el proceso para que llegue a la comprensión del número, está adquiriendo al mismo tiempo esa capacidad de razonar y reflexionar de manera lógica y va generando en un desarrollo del pensamiento matemático, que este en conflicto cognitivo hace que reflexione sobre lo que está tratando de comprender así como la correspondencia él entenderá que el número cuatro le pertenecen cuatro objetos.

Al mismo tiempo que está haciendo un proceso de aprendizaje en el cual va creando esquemas mentales al mismo tiempo se encuentra inmerso en ese ambiente de aprendizaje pues es actor activo de ello “quienes aprenden, están en condiciones de reflexionar sobre su propia acción y sobre las de otros, en relación con el ambiente.” (Duarte, 2008, pág. 2) los niños aprenden de experiencias y entre sus mismos compañeros, ellos mismos los corrigen o en ocasiones les llegan a explicar.

En el aprendizaje del número el niño se ve inmerso en la reflexión, cuando se pide que cuente las pelotas moradas que hay en un conjunto, el automáticamente tiene que acordarse de que se el primer número por el que debe de empezar a contar es el uno, que lleva una serie y ello lo hace para saber el total de una colección.

En el medio de aprender el número en el salón de clases es indispensable que se ocupen materiales didácticos, las matemáticas son abstractas y los procesos mentales del niño necesitan de lo físico para su comprensión “la asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual” (Severo, 2012) el estímulo será el material que se le presente al niño o las experiencias ya sea por medio de dinámicas o juegos, de tal manera que sea implicado el aprendizaje sin forzarlo a que cuente.

El aprendizaje del número lleva su tiempo y el contexto ayudará a que el niño lo asimile más rápido, pero en el aula debe de apórtale actividades donde cuente de

manera apreciable para él y no siempre fácil, en común que llegue a un conflicto cognitivo. El aula debe propiciar un ambiente retador para el alumno y tener en ella misma relaciones con el número para que vea que no es un tema aislado de su realidad, sino que está presente en el aula, desde la fecha, el número de niños que llegaron, la hora, el número de actividades que van a realizar, entre más.

Por otro lado según Piaget el niño en preescolar se encuentra en una etapa preoperatoria, donde realiza esquemas mentales por medio de estímulos y uno de esos estímulos es la proporción de material para que cuenten, jueguen contando, problematicen contando, según Fröebel “plantea que en el aula se configure un ambiente para el aprendizaje del niño con material didáctico que estimule el desarrollo de sus capacidades motoras y desarrollo intelectual” (Chato, 2014, pág. 67)

En preescolar el material didáctico es parte fundamental, no es impartir clase como manera verbal, sino que se trata de que el niño manipule con material que le proporcione el maestro, se interesa por realizar la actividad y de manera autónoma, cooperativa o entre pares la realizan, ya sea para el conteo uno a uno, proporcionar el juego de serpientes y escaleras, el maestro es guía y corrige con preguntas para que el niño analice lo que realiza y sus compañeros se ayudan entre sí para que todos jueguen.

El aprendizaje en el aula se da en la participación entre los mismos compañeros y que el maestro sepa observar quienes no lo realizan de manera adecuada para poder apoyarlos. Al estar en el proceso de aprendizaje el niño necesita un mediador, se encuentra en un descubrimiento y necesita de alguien que ya sepa para que de esta manera lo corrija y no se lleve un empirismo falso “mediación instrumental es llevado a cabo a través de "herramientas" (mediadores simples, como los recursos materiales) y de "signos" (mediadores más sofisticados, siendo el lenguaje el signo principal)” (Cole & Silvia Scribner, 1978, pág. 89) la mediación no solo es del maestro sino de las herramientas que le permiten los materiales con los que trabaja el alumno, son prioritarios para que el niño muestre atención e interés y lejos de verlo como trabajo en clase, se denota la curiosidad y el generar su propio aprendizaje.

El aula debe estar dotada para propiciar el conocimiento de los niños y material que se cuente, juegos de mesa que impliquen el conteo, hay una diversidad de materiales para trabajar el número, pero dentro del ambiente no puede faltar por lo menos la recta



numérica con su correspondencia ya que los números en aislado no son de mucho sentido para los alumnos, estas implicaciones de saber cuántas ventas hay, cuantas puertas, muebles, el niño se va envolviendo en el tema y lo va asociando a su entorno más próximo que es el salón, la casa y la escuela.

Otro punto importante es saber que en el aula de clases para los niños es el lugar privilegiado donde pueden encontrar la posibilidad de desarrollar sus capacidades y por ende el pensamiento matemático “ambiente educativo remite al escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores.” (Duarte, 2008, pág. 51), y esto se va a dar conforme el maestro realice actividades retadoras para los niños sin dar una solución, más bien ellos tienen que encontrar la solución, eso hará que crean conflictos cognitivos, los resuelvan y que formen su conocimiento.

El aprendizaje del número se ve inmerso en el contexto del niño, si va a la tienda con su mamá se dará cuenta que los número se usan para representar una cantidad a pagar, las monedas tienen números para saber su valor, si les compran zapatos saben que su pie mide ciertos centímetros y que eso se representa en una cantidad numérica, que al momento de jugar hay turnos y se representa con un número, en fin muchos ejemplos que ellos viven y saben que el número se usa, de ello, pero si en su cotidianidad lo ven en la escuela, qué deben aprender.

Aprenden a transformar en nuevos conocimientos lo que viven, el número en la escuela debería de ser retador para el niño y ya lo es por su complejidad ya que ellos están conscientes que existen y se usan para un algo, pero aún están en el proceso de contar correctamente, representarlo gráficamente, usarlos en la resolución de problemas.

El número en el aula se convierte en un aprendizaje necesario, el niño va pasando poco a poco por las etapas, también por los principio de conteo, puede ser que en primer grado conozcan los números y se familiaricen con ellos, desarrollen la motricidad necesaria para adquirir las habilidades del pensamiento matemático durante los tres años, todos los niños son diferentes, sus etapas las viven en lapsos diversos, lo

importante es que los actores del aula siempre estén involucrados en el crecimiento del aprendizaje de las matemáticas y desarrollo del pensamiento matemático.

Si en la escuela se le dan las respuestas al niño, se le va hacer aburrida, sin interés ya que el niño por naturaleza le gusta descubrir cosas nuevas, si el descubre en clase para que le van a servir los números y descubre que puede escribirlos o usarlos en su vida le provoca emoción y lo va a estimular, el descubrimiento le emociona y lo hace interesante, el aula debe generar un ambiente de interés de las matemáticas y no a manera de repetición ya que se cuartea el descubrimiento, “el principio básico de la metodología piagetiana es la primacía del método de descubrimiento” (Severo, 2012, pág. 15) la interacción del número para el niño de preescolar debe ser vivenciada, con sentido, presente en el contexto, tan natural como decir hagamos equipos de tres para la dinámica de educación física, vamos a dar saltos, a que marcar el tiempo en seis, son frases que se dicen haciendo uso del número de una manera natural.

### **3.3. La importancia del aula diversificada en el aprendizaje del número**

Las aulas de una escuela las ocupan alumnos que están dispuestos a aprender, todos ellos son diferentes, cada uno tiene un contexto particular, por sus diversas características en cuanto a estilos de aprendizaje convierte a las aulas en una diversidad “buscar las opciones precisas y adecuadas para cada alumno” (Aguilar, 2014, pág. 70) dentro de un aula diversificada el docente es buscador de opciones para cada alumnos teniendo presente las diversas debilidades así como las fortalezas que deben ser empleadas para una mejora en su proceso de aprendizaje, se ha convertido en un desafío para los maestros atender todos los estilos de aprendizaje, lograr que vayan alcanzando los aprendizajes esperados, prestar atención a todos y planear tomando en cuenta las características de todos los alumnos, es una habilidad que deben desarrollar, ya que si no se toma en cuenta el aprendizaje se ve fracturado y se dejan de lado a unos cuantos.

En los últimos años se ha tomado en cuenta el tema de la inclusión obliga a que todas las escuelas atiendan a todos “categoría en la todas y todos nos podemos incluir es aquella que se refiere a nuestras diversas capacidades” (Rosano, 2007, pág. 6) estas capacidades van desde lo intelectual hasta las habilidades físicas que posean los

alumnos, atender a la diversidad no significa que solo que se atiendan a los alumnos con barreras sino con diversos estilos de aprendizaje y esa diversidad de peculiaridades que posee cada uno en lo individual.

Cada alumno presenta tanto diferencias como aspectos en los que coinciden, y en el aprendizaje de las matemáticas este factor suele ser común por ellos los maestros deben de planear para atender a todas esas diferencias y aspectos que comparten los alumnos “los estudiantes que vienen a la escuela tienen muchos puntos en común, pero que también presentan diferencias esenciales que constituyen su especificidad. Los docentes disponen de muchos recursos para hacer que las clases se adopten a cada individuo.” (Tomlinson, 2001, pág. 33) en preescolar las educadoras realizan un diagnóstico tomando en cuenta el cómo aprenden los alumnos y de esta manera planear de acuerdo a los intereses de los alumnos y teniendo claro la etapa en que se encuentran y además la parte de como aprenden cada área o campo de formación.

Cada uno tiene un ritmo de aprendizaje diferente y les llama la atención ya sea lo visual, auditivo o kinestésico, el campo de formación de Pensamiento Matemático se convierte en un reto para los alumnos ya que es un su aprendizaje requiere de un proceso más prolongado para ser asimilado y es por ello que en su mayoría se le plantea al alumno con cosas que son palpables y llamen su atención, se convierte en kinestésico y visual, claro si tomamos en cuenta la teoría.

Recordemos que cada uno es diferente y el aula para que el niño aprenda el concepto de número también logre realizar la correspondencia, debe estar dotada de una diversidad de aspectos y materiales. “Utilizar variedad de estrategias metodológicas que permitan ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades” (Guijarro, 1999, pág. 12) estas estrategias darán pauta a que el ritmo del alumno vaya de acuerdo a sus características, no se quede rezagado por las dificultades que presente y sea un avance para ellos el saber qué es lo que les dificulta e impulsarlos a un aprendizaje significativo.

Al hablar de un aula diversificada no se refiere solo de la parte física como mobiliario, materiales, programas, entre otros, sino que va más allá como los mismos alumnos, el maestro y la planeación, es que el maestro tome en cuenta esa diversidad y lo plasme en su plan de trabajo para atender a todos los alumnos y llegar a los

aprendizajes esperados “dar respuesta a todos” (Tomlinson, 2001, pág. 22) sabemos que no todos los alumnos son hábiles para las matemáticas.

Los maestros están dejando de lado su estilo de aprendizaje, en el proceso se olvida que el grupo está compuesto por una diversidad de mentes que aprenden por diferentes experiencias y no solo de manera visual sino meramente por estar en un constante contacto con el material didáctico y demás experiencias que se le tienen que brindar en la escuela.

Ha llegado el punto en que los maestros deben de observar no solo de manera general a sus alumnos sino en individual, centrarse en el grupo y puede ser que no todos alcancen los mismos estándares del objetivo a alcanzar, pero no se perderá el objetivo, los estudiantes estarán en la misma línea “tradicionalmente la escuela se ha centrado en la satisfacción de las necesidades educativas comunes y no se ha preocupado en las necesidades individuales.” (Guijarro, 1999, pág. 15) estar atendiendo la diversidad cuando los niños aprenden matemáticas no hay una forma en específico de cómo hacer un aula diversificada, pero si características que podemos tomar en cuenta.

Un aula diversificada y el aprendizaje del número es una combinación que juntos atienden a las dificultades para lograr el aprendizaje del número de cada niño ya que teniendo presente qué es lo que les dificulta, se dará respuesta, llegarán a su concepción; al tener un aula retomando en individual todos los alumnos, se toman en cuenta cómo podrían llegar al aprendizaje del concepto del número y lo pongan en práctica en actividades de su vida cotidiana. “haciendo las adaptaciones que sean precisas y proporcionándoles las ayudas y recursos que les faciliten avanzar en el logro de los aprendizajes en él establecidos.” (Guijarro, 1999, pág. 16) Si se encuentra el eslabón débil de cada niño se podrá reforzar y en lugar de ser una debilidad se convertirá en una fortaleza y la dificultad por aprender el número será menor y no quedarán niños rezagados.

Para saber si la diversidad del grupo está llegando a los objetivos de aprendizaje debe de haber una evaluación la cual “su propósito es proporcionar día a día información a los profesores sobre las capacidades de los alumnos en ciertas áreas, sus intereses y sus perfiles como aprendices. Que disponemos hoy para comprender en qué vamos a modificar la instrucción de mañana.” (Tomlinson, 2001, pág. 28) sirve como diagnostico

para saber cuáles aprendizajes aún no han sido logrados, en preescolar la evaluación es formativa y constante, es decir se evalúa el proceso de los niños.

El cómo llegaron al aprendizaje, cuando uno realiza la evaluación de cada actividad sirve para verificar si lo planeado fue acertada para las características del alumno, es un proceso constante de cambio en lo planeado por ellos se dice que es flexible. El proceso de aprendizaje del número es diverso en cada niño, no a todos les va a resultar factible contar con diversos materiales, igual a algunos se les facilita más por medio del juego o simplemente el proceso es cognitivo es más tardado y ello lo observa la educadora para poder guiar lo más factible posible este proceso.

Por consiguiente, el tener un aula diversificada también remite a un cambio constante de estrategias para favorecer a los estudiantes en su totalidad, “se pretende que la clase se planea y desarrolla atendiendo a la diversidad de los alumnos” (Aguilar, 2014, pág. 72) este tipo de aula cabe mencionar que no solo favorece el desarrollo del Pensamiento Matemático en preescolar sino que favorece a todos los campos y áreas.

Estamos hablando de un aula donde se toma en cuenta la opinión, intereses de los alumnos, características particulares, lo que les hace falta aprender y la implementación de estrategias por parte de los docentes. “Los estudiantes comparten la responsabilidad de ayudar a superar las dificultades para aprender” (Aguilar, 2014, pág. 73) aunque hablamos de nivel preescolar y no hay una autonomía como tal, pero ellos pueden ayudarnos a superar esas dificultades con el proceso que muestran ante el desarrollo de la actividad, las dudas que tengan, de esa manera el maestro puede ir modificando las actividades y adecuarlas a los estudiantes que presentan dificultades.

La adecuación de actividades se debe de ver ya que el niño preescolar necesita de mucha experimentación para comprobar que los números nos sirven en la vida diaria y así ir asimilando los diversos significados que tienen, identificarlos, escribirlos, corresponderlos, hacer pequeñas operaciones, usar la lógica matemática y resolver problemas con ellos.

Como se ha mencionado el profesor debe estar pendiente de que los procesos del aprendizaje se lleven de manera en la que los alumnos estén logrando el aprendizaje “el educador verifica los procesos, analizan los fracasos y los éxitos, y tratan de multiplicar estos últimos aprendiendo de los errores” (Tomlinson, 2001, pág. 29) al decir

diversificado quiere decir que es un constante de procesos, ritmos, cambios en la planeación y apoyo a los alumnos, es mucho de todo en razón al aprendizaje y el proceso de cada alumno, en favor al aprendizaje.

La planeación diversificada es respuesta con base a un diagnóstico previo de las características que tiene el grupo en general y en particular, de la práctica de la planeación se nota el proceso que va llevando el alumno y realizar anotaciones de la evacuación de las actividades “esta planificación ha de conseguir el difícil equilibrio entre dar respuesta al grupo como tal y a cada alumno dentro del mismo.” (Gujjarro, 1999)

El equilibrio de atender a todos sin dejar de lado al alumno que se le dificulta identificar o cualquiera proceso del número, esta aula es todo un proceso donde el docente debe de conocer a los alumnos y tener una mente abierta a todas las posibilidades para brindar experiencias a los alumnos y tener una evaluación constante con un criterio razonable para saber que avance tiene el grupo.

El planear de esta manera se convierte en un avance de todos los estudiantes ya que se retoman sus características y es la implementación de diversas estrategias para guiar el aprendizaje de los niños, todos aprenden no de la misma manera y lo logran por la diversificación del aula “los alumnos con los conocimientos y habilidades en el nivel apropiado” (Tomlinson, 2001, pág. 34) llegarán al objetivo de los aprendizajes esperados sin necesidad de rezago y complicaciones por parte de los maestros por no saber cuál es el verdadero problema del porqué ciertos alumnos no están llegando al objetivo.

En el aula diversificada y el aprendizaje del número se fusionan como resolución de la problemática del por qué matemáticas desde edad temprana se convierte en un reto para los alumnos, claro que siempre debe de haber retos para ellos, pero deben de ser superados y si tomamos en cuenta la parte individual de ellos, estaremos poniendo atención a las dificultades que presentan y con el cambio de estrategias ellos darán respuesta positiva a algunas y estará la clave de como diversificando el aula todos irán a la par del aprendizaje.

No es una afirmación de que la implementación de la diversificación dará respuesta a todas las necesidades de los alumnos en el aprendizaje del número, pero si se tomará en cuenta sus características y debilidades para que aprendan de una manera más guiada al cómo aprende cada uno de manera individual.

### **3.4. El papel del docente ante la concepción del número en el aula**

La educadora o educador es una parte fundamental en la educación preescolar y no porque sea el que transmite el aprendizaje como anteriormente se tenía la idea, sino que es el mediador como lo menciona Vigotsky es el que guía al alumno a llegar a la zona de desarrollo potencial, ya que el niño se encuentra en la zona de desarrollo real, es donde tiene los conocimientos previos, lo que realmente sabe, la próxima zona es donde entra la mediación del docente, la zona de desarrollo próximo, aquí el docente guía y pone en práctica la didáctica y la pedagogía para saber cómo ser un buen mediador.

Una vez que el docente acompaña al alumno en el proceso de aprendizaje viene la zona de desarrollo potencial, donde el alumno ha adquirido los nuevos aprendizajes. La zona de desarrollo próximo no solo puede ser el docente, sino que también su contexto, por eso el contexto que se le propicie al niño preescolar en el aula con los números es de gran ayuda ya que se va familiarizando y lo va viendo en su vida cotidiana, tanto en la escuela como en la calle en anuncios publicitarios, en casa, en la cocina, en la televisión, en los juegos y demás áreas de su vida porque el número se convierte en una herramienta para la humanidad.

El papel de la educadora en el aprendizaje del número es importante, recordemos que los niños siempre quieren jugar y ven de una manera más animada las cosas lo que nos lleva a que la educadora deberá ser muy lúdica con las actividades para adentrar al niño a que aprenda jugando y divirtiéndose, probablemente no en todas las clases sea jugando, pero si experimentando con materiales diversos y en planteamientos de problemas que les sean de interés.

En el papel de la educadora, también están las estrategias que va a implementar para que los niños adquieran los aprendizajes esperados con metodologías adecuadas y material lúdico, recordemos que las matemáticas deben ser palpables para los niños y es indispensable que se dote de diferentes materiales y actividades para que interactúen directamente con nuevas experiencias, tener en cuenta las metodologías y el proceso de aprendizaje de los niños en preescolar.

La docente será la responsable desarrollar en los niños las capacidades de pensamiento lógico matemático y habilidades que requieren potenciar los niños, van creando ambientes de aprendizaje favorables de convivencia, participación, análisis de los niños, curiosidad por las matemáticas, que ellos le encuentren el sentido y sobre todo que no lo vean como un tema difícil y aburrido, más bien como un aprendizaje para la vida y de su interés.

El número como ya se ha mencionado, se aprende con interacción directa de objetos palpables, esto nos lleva a que la educadora deberá planear con estrategias tomando en cuenta las características del grupo, el grado de dificultad de las actividades, la gradualidad y hacer uso de metodologías y estrategias. Ambientar el salón tener un espacio en específico de matemáticas vea una situación de pensamiento matemático, siempre hacer la relación que hay con otros campos o áreas con matemáticas, recordemos que los números y las matemáticas las usamos como herramienta en nuestra vida diaria.

El aprendizaje del número lleva etapas y estímulos, lleva un proceso y desarrollo para que al niño se le facilite comprenderlo, si la educadora no es consciente de estas etapas, al niño se le dificultará y es de importancia saber cómo ser un mediador consciente ya que en esta etapa los niños van desarrollando el pensamiento matemático de manera más consciente y el número les abre mayor conocimiento y comprensión de su entorno.

Cuando la educadora es sabedora de las características del niño, los procesos de enseñanza–aprendizaje del número y de las matemáticas facilitará el aprendizaje del alumno ya que un docente no puede guiar el aprendizaje de un niño sin saber cómo lo va hacer, por ello, esto se convierte en parte fundamental “en particular, el número es fundamenta en el desarrollo del pensamiento matemático en los primeros años, por lo que resulta relevante estudiar el conocimiento del docente para la enseñanza del número” (Goldrine, 2015, pág. 95)

Potenciar los aprendizajes en el proceso de mediación del docente se convierte su tarea principal, deberá tener dominio disciplinar de los contenidos abordar, mejor descubrimiento del conocimiento por parte del niño. La adquisición del número se va dar de manera natural ya que tenemos la capacidad y las habilidades necesarias para el



aprendizaje, los niños son seres pensantes por naturaleza, pero si la educadora carece de estos conocimientos, su aprendizaje se podría ver atrasado.

### **3.4.1. El juego en el salón de clase como estrategia para la adquisición del número**

El juego es el interés de los niños preescolares y si hacemos uso de él para el aprendizaje del número sería una gran estrategia, es por ello que preescolar es un tan dinámico, porque los niños les interesa lo nuevo, material novedoso y el juego. Por medio de esta estrategia el niño presenta un interés estable en las actividades, la educadora no debe perder el sentido del aprendizaje esperado y que el juego cumpla con lo que quiere abordar, ya sea conteo, colecciones, correspondencia.

El juego no es entretener a los niños, es darle el sentido didáctico hacia el número, como un recurso a favor del aprendizaje en donde se genere motivación por clase, el proceso de enseñanza aprendizaje debe tener carácter motivacional para que al niño le llame la atención y sin darse cuenta estará aprendiendo entre pares sus compañeros. Se dará cuenta que el número es parte de su cotidianidad y tendrá que aprender para poder incorporarse a determinados juegos.

El hecho de que el juego es divertido no quiere decir que no favorece al pensamiento lógico matemático, la única diferencia es que capta toda su atención de los niños, el interés y la diversión. “Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar críticamente” (Ferrero, 2004, pág. 13) el juego al ser interés se pueden implementar juegos donde los niños razonen y razonar se vuelva entretenido para ellos.

El juego es divertido porque tienen retos y si pasan el reto u obstáculo, siempre hay un ganador, interactúan con sus amigos, juegan para saber quién es el ganador, si eres ganador, tienes el mérito de ser el que mejor juega, por eso los juegos son entretenidos, activan la mente “El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo” (Ferrero, 2004, pág. 15).

Si el juego es entretenido y las matemáticas te hacen pensar, razonar, es la mejor manera para aprender los y saber usar los números, activar el pensamiento lógico matemático y aprender entre pares. Hay diversos juegos, cada juego tiene su finalidad, se debe de ocupar para el propósito de cada aprendizaje esperado, los tipos de juego son: de mesa, reglados, de azar, estrategia, simbólico, funcional, de construcción.

Para los niños el juego es divertido, pero el propósito de la educadora no es entretenerlos sino aprovechar ese interés para trabajar contenidos de razonamiento, como en juegos de la lotería, serpientes y escaleras, domino, ajedrez, memorama, una gran diversidad que se adaptan a sus características y a los aprendizajes esperados, “se ajusta a los intereses de los niños y evoluciona en función de ellos, se produce una función adaptativa” (Lopez, 2014, pág. 5) los juegos a pesar de que tienen un principio y un fin, los mismos niños le van aumentando el grado de dificultad y lo alargan, ya que lo han dominado siempre buscan nuevos retos.

El juego en el aula como estrategia para la concepción del número es la mejor manera para que el niño se interese por la herramienta social que van a ocupar que es el número, desarrollar en ellos el razonamiento y un pensamiento lógico matemático, con la motivación de la actividad que siempre están dispuestos hacer sin cansancio que es el juego. En si el número se encuentra en muchas de las actividades que hacemos así que en el juego se encuentra implícito para contar, saber en qué lugar quedaron de ganadores, cuantos jugadores, el número de equipos, cuánto dura, medir el espacio, reglas y de más.

# Capítulo IV

## Capítulo IV

### Resultados

#### 4.6. La importancia del conflicto cognitivo en el aprendizaje de las matemáticas

Dentro de los principales hallazgos de la presente investigación uno de los aspectos que resaltan es el conflicto cognitivo. Este asunto es determinante para el aprendizaje de las matemáticas en preescolar ya que en él se desarrollan las estructuras mentales que se necesitan para que el alumno procese la información que va viendo no solo en la escuela sino en su cotidianidad, el conflicto cognitivo permite al niño llevarlo al límite de sus capacidades, ya que el docente proporciona actividades para que vivan experiencias de diferente índole y de niveles de complejidad que van de lo más sencillo a lo más complejo, dependiendo de la edad de los alumnos.

De acuerdo con lo que afirma Piaget (1969) la estructura cognitiva, intervienen diversos factores como el entorno, la maduración del niño, la organización interna, todo esto se ve involucrado en el aprendizaje de las matemáticas en preescolar, el niño almacena información nueva que le sirve para resolver problemas en su vida o simplemente esos conocimientos adquiridos ahora son de ayuda para lo que vive día a día. En esto es posible afirmar que los niños llegan a la escuela con aprendizajes previos más lo que reconoce en la escuela, se integran nuevos conocimientos que los lleva a la práctica y ya es un aprendizaje porque le encuentra una relación con lo que vive.

Por ello las educadoras toman en cuenta los aprendizajes previos para hacer un contraste con lo que verán en la escuela y así el aprendizaje sea más fructífero para ellos, saber desde donde van a partir, para que el niño haga sus esquemas mentales con lo nuevo y lo que ya sabe. El conflicto cognitivo no se daría si no se ven nuevos conocimientos en la escuela y sea retador para los niños.

Este proceso de conflicto cognitivo se presenta en clase cuando la educadora le propicia experiencias retadoras al niño, que lo pongan en conflicto y se vea en la necesidad de razonar, pensar y analizar lo que va resolver. En preescolar las educadoras provocan el conflictuar al niño para que se vea en la necesidad de resolver, ya que a todos nos ha pasado, cuando nos vemos encontramos en un problema es cuando nos

vemos en la necesidad de hacer uso de los conocimientos que tenemos y de ello aprendemos más. Así las educadoras planean actividades de distinta complejidad para los niños y así las matemáticas se aprenden resolviendo problemas.

De acuerdo a entrevistas realizadas a diversas educadoras hablan de conflictuar al niño y de retos “a los alumnos se les conflictúa llevándolos a responder el cómo resolver un problema dándole las herramientas para saber qué hacer” (E4) los alumnos tienen que dar respuesta a esas actividades y por ende se encuentran en la necesidad de resolver a través de las herramientas que son los conocimientos que adquieren conforme se ven involucrados en actividades significativas para ellos, ese tipo de actividades hacen que formen esquemas mentales ya que para ellos tuvieron significado y van hacer uso de esos conocimientos cuando tengan la necesidad como en actividades retadoras.

Ese tipo de actividades las educadoras tratan de que no siempre sean las mismas ya que si los son aunque sean retadoras, a ellos ya no les causara impacto y no les será de mucho interés, el trabajo en preescolar es de mucho interés para los niños, ya que si no lo es, no captan la atención y la actividad no se da lleva a cabo como se esperaba, por ello las educadoras afirman que deben ser innovadoras “actividades retadoras para los alumnos y que sean innovadoras para ellos” (E4).

En el conflicto cognitivo se involucran habilidades del pensamiento como la reflexión, análisis, comprensión, sin ellas el conflicto cognitivo no se llevaría a cabo, es determinante que un niño reflexione como va a resolver la problemática, por ende, si no lo hace no llega a la resolución y no se está conflictuando, así que no se puede hablar de resolución sin poner en práctica el análisis, comprensión y demás habilidades.

Las educadoras como tal no nombran habilidades para el aprendizaje de las matemáticas “las matemáticas se aprenden viviéndolas con diversos materiales concretos, con la reflexión, el análisis, poniendo en juego el ensayo-error” (E6) pero si como un proceso de ensayo error, a pesar de que no hablan de ellas en el proceso de ensayo error se encuentran inmersas habilidades que se usan como la reflexión y análisis, que no los nombran como habilidad, pero lo son. El conflicto cognitivo, su desarrollo y el aprendizaje van de la mano uno con otro ya que sin el conflicto cognitivo

no se da el aprendizaje, porque no se desarrolla la asimilación de los contenidos y no lo ponen en práctica.

En preescolar se debe conflictuar al niño para la comprensión y aprendizaje de las matemáticas ya que los alumnos van creando sus propios esquemas a partir de las experiencias retadoras e innovadoras que las educadoras hacen que vivencien los niños “el hacer que los niños analicen, reflexionen acerca de diferentes situaciones encaminadas al pensamiento matemático” (E1) las educadoras son conocedoras de que las matemáticas deben ser retadoras para los alumnos para su comprensión y aprendizaje, no solo se queda en una teoría de decir que lo deben hacer sino que lo hacen, el deber ser y hacer esta en lo que planean y ejecutan con base en teorías y las necesidades de cada grupo.

Es interesante saber y comprender la diferencia que hay entre comprender las matemáticas y razonarlas, ya que el niño puede comprender que dos equivale a dos objetos, pero si solo se deja ahí el alumno no va al siguiente nivel que es el razonamiento, esos conocimientos es necesario que se pongan en práctica al momento de hacer uso de los números para resolver problemas de suma, resta, capacidad, entre otros que se pueden resolver, por ello la importancia de conflictuar al alumno, cuando se conflictúa es cuando usan los conocimientos y llegan a un aprendizaje que difícilmente se le va a olvidar ya que es parte de su vida.

Una afirmación muy importante que hizo una educadora fue “la matemática la comprenden, pero se tiene que razonar” (E1) por lo tanto la matemática va más allá de conocer conceptos, sino que ahora que el niño sabe contar, que ese conteo lo utilice para la resolución, en su cotidianidad. Las matemáticas y el número lo aprenden utilizando, utilizando el número para saber cuántos niños llegaron, saber la fecha, cuento cuesta un dulce, está en nuestro contexto y se aprende usándolo y razonando.

El conflictuar al niño es la mejor manera para que razonen las matemáticas, en las cuales están implícitas los números, ponen en práctica los principios de conteo y a la identificación de ellos, le dan un sentido a lo aprendido, comienzan a vivenciarlas y saben que les van a servir para lo que viven día a día. Un conflicto cognitivo es determinante para su aprendizaje ya que les permite poner en práctica sus habilidades y seguir

desarrollándolas, así podrán ver las matemáticas como una ayuda, una herramienta y no como algo complicado sin sentido para aprender.

#### **4.2. Del conflicto a problematizar para llegar a la resolución de problemas**

Otra categoría que resulto de los instrumentos de indagación fue que conflictuar al niño tiene que ver con problematizarlo, que pongan en práctica el conteo, que se den cuenta que los pueden usar para resolver problemas entre ellos, hay una infinidad de planteamientos de problemas que implican agregar, quitar, repartir. Si al niño se le presenta una situación en donde emplee los números se verá en la necesidad de usarlos, recordar cuales son y usar el conteo, de esta manera hará una unión de lo que sabe con lo que vive y hará una acomodación y equilibrio como lo menciona Piaget.

Lo que se distingue en los hallazgos es que un problema causa dificultad los niños se ven en la necesidad de resolverlo con los conocimientos que ya tienen y al resolverlo, aprenden nuevas experiencias que les ayudará a resolver nuevos problemas más adelante, así pasa con la resolución de problemas en matemáticas, los niños se encuentran en una situación con conflicto y lo resuelven. Las educadoras plantean problemáticas a los niños para que usen su pensamiento matemático, razonen, analicen, observen y resuelvan.

Los problemas se plantean con situaciones reales y que les llame su atención, van de lo más sencillo a lo más complejo, tomando en cuenta que lo más sencillo sería no pasar cantidades de cinco elementos o siete, agregan, quitan, reparten cantidades pequeñas de tal manera que los resultados no pasen del cinco. Conforme reaccione el grupo se va modificando la dificultad y el tipo de experiencias. No hace falta decir cómo resolverlo, ellos mismos tendrán que ver la manera de hallar una resolución.

En la investigación lo que resalta también es que las educadoras solo son guía y ellos generan su propio conocimiento, los niños tienen tal capacidad que ellos mismos razonaran para su solución, las matemáticas se ponen en práctica y es donde ellos aprenden a razonar la situación; “ellos mismos resolverán el problema, porque tienen esa necesidad de resolverlo”(E4) afirman algunas educadoras el problema lanza una

necesidad de resolverlo, es una situación donde el niño junta todo lo que sabe y sus habilidades para salir de ello.

Para que los niños de preescolar realmente lo resuelvan, se tiene que plantear un verdadero problema, que, si los conflictúa, esos problemas tienen las características de ser interesantes para los alumnos para que se vean inmersos en un conflicto y encuentren la respuesta, también que sean reales, acordes a lo que ellos viven, como repartir dulces entre sus amigos, tener juguetes, sus lápices. Los problemas son el clímax para que desarrollen sus habilidades matemáticas, son clasificar, contar, relacionar, observar, todas ellas las ponen en práctica.

Practicar de manera consciente, desarrolla en ellos habilidades que son favorables para las matemáticas “entre más practiquen la resolución de problemas más se les facilitará el conocer acerca de las matemáticas” (E4) es lo que afirman las docentes, las educadoras tienen la idea de problematizar al niño para que adentrarlo más a las matemáticas, es una afirmación constante entre ellas que guía al niño a desarrollar habilidades, aprender de los números y conocer las matemáticas desde un marco de ayuda a la vida diaria y no como una manera de “*cansar al niño*”.

Claro que plantar problemas requiere que tengan conocimiento del conteo y de los números, las educadoras dejan al último que los niños resuelvan problemas, como aprendizaje esperado porque, ellos en cada momento resuelven problemas, para saber cuántas crayolas les hace falta, saber cuántos dulces se pueden comer y de más situaciones que ellos viven, por ello deben ser reflexivos para que autónomamente resuelvan en la vida diaria.

Reflexión de situaciones “reflexionen acerca de diferentes situaciones encaminadas al pensamiento matemático” (E1) que las matemáticas ayuden al niño a ser un ser pensante y reflexivo ante situaciones de la vida. Pero todo ello requiere de una base y la base es el número, es una cadena, no puede haber eslabones perdidos, primero tener clara la base para crear nuevos escalones encaminados a desarrollar habilidades para resolución y conflicto.



### **4.3 Pensamiento, aprendizaje y matemáticas**

El aprendizaje de las matemáticas en preescolar es una demanda que viene desde el programa de estudios de preescolar, indica que el niño debe de saber contar hasta el número veinte o treinta, pero no solo es una demanda del programa sino que también lo es de la vida ya que las ocupamos en diversas actividades en la vida diaria; al hablar de matemáticas en preescolar, hablamos de número en términos de saber usarlo y el darle un sentido al número, es saber contar, que es donde entran los principios de conteo, identificarlos y usarlos para la resolución de problemas.

En el trayecto de investigación se puede rescatar que el aprendizaje del número notado que es un aprendizaje que lleva tiempo de procesar, los niños pueden llegar a contar hasta el número quince, pero solo identificar hasta el cinco y hacer la correspondencia hasta el tres, suena controversial, pero el conteo de manera oral los niños lo logran hacer más fácil, ya que solo se necesita de la habilidad de pensamiento de memorización, la identificación también es un proceso menos complejo porque solo se ve inmersa la memoria, recordar como es el uno, dos, tres, pero al hacer la correspondencia entre número y cantidad requiere de habilidades del pensamiento más complejas como comparación, comprensión, observación, memorización y razonamiento.

Se puede ver como los niños a inicio de ciclo logran escribir e identificar el número uno, y hacer la correspondencia cuando se les decía colocar el un ojo al monstruo (F1), dos, o tres ojos, lograban realizarlo, esto da cuenta de la correspondencia que pueden realizar para la actividad (F2) y da a notar el proceso que van llevando para la concepción del número hasta llegar a una resolución de problemas más compleja que implique repartir, agregar o quitar.

Por ello teóricos y educadoras dicen que las matemáticas se necesitan “palpar” porque esta acción nos lleva a desarrollar el análisis como habilidad de pensamiento para una mayor comprensión, al niño se le dificultará aún más si solo le dices que el seis le pertenecen seis objetos y solo haces que lo escriba, ahí no hay una comprensión, no lo siente y no hay un esquema sólido que puedan formar ya que no hay una interacción directa, pero si las actividades son palpables y dinámicas, al niño se le hace interesante y de mayor comprensión.

Es interesante observar cómo los niños, cuando se enfrentan al aprendizaje del número requieren de tiempo y es un proceso de muchos esquemas a nivel cognitivo, que son adquiridos y modificados por la memoria que van relacionando las cantidades con los números, identificando y comprendiendo. Estas acciones llegan a nivel cognitivo porque es la manera en cómo el niño adquiere el aprendizaje, pero se vuelven en habilidades del pensamiento.

Con experiencias va construyendo su propio aprendizaje, pero va por etapas, no pueden primero hacer la relación del número con la cantidad porque primero tienen que contar de manera ordenada, identificar y hacer la relación o correspondencia, todo lleva un seguimiento y si se saltan las etapas, será confuso para el alumno que llegue a una comprensión absoluta, pero por ello es importante reafirmarlo con la práctica de manera palpable, lo que se vive en el aula, ya que los mismos niños van dando la pauta del trabajo, para ir por tiempos de su aprendizaje.

La mayoría de las educadoras tienen la idea de que el aprendizaje del número va por etapas y que al niño de nuevo se le brindan experiencias para que genere su conocimiento “si ellos logran tener un conteo oral al reconocer los números desde ahí se parte el aprendizaje” (E4) Piaget y Fuenlabrada lo mencionan. Esta idea las educadoras la reafirman en ellas comprueba que es por etapas y pasos que el niño comprenda todo lo implícito al número.

En los registros de observación, y el diario de trabajo docente es posible distinguir en las intervenciones en intervenciones, primero se trabaja con el conteo oral, con ayuda de las colecciones, adentrar al niño a que cuenten objetos, pelotas, aros, cereales, canicas, lápices, libretas, sus mismos compañeros, todo es contable, cuentan sus dedos, los pasos que dan, el niño va comprendiendo que se cuenta para saber cuántos hay, van razonando que hay más y menos cantidad de objetos, pueden agrupar por tamaños, colores, características de los objetos, un sin fin de actividades de conteo que desarrollan en el niño la observación, el razonamiento, estas habilidades ellos las van potenciando conforme a la gradualidad de las actividades y con el sentido que las educadoras le den.

El aprendizaje del número es tendencia en preescolar ya que es la base para seguir aprendiendo matemáticas, por ello las educadoras tienen muy presente que va por

etapas “el niño llega al concepto del número a partir de trabajar primeramente con el conteo oral, después hacer la relación uno a uno, para después poder llegar al concepto” (E1) para llegar al concepto del número las educadoras comienzan trabajando con el conteo de colecciones, abriendo un apartado de principios de conteo sustentado por Fuenlabrada, ya que el conteo es importante para que el niño asocie la cantidad con el numeral.

Las primeras actividades son contar colecciones pequeñas e ir aumentando de cantidad, los niños de cuatro años llegan a contar hasta el número quince, pero primero a que guiarlos a que cuenten de manera ordenada guiándonos de los principios de conteo “aprenda el conteo, la correspondencia uno a uno, principalmente que se asocie con los principios de conteo” (E5) el acto del conteo hace que los niños procesen y asimilen la información para el pensamiento, ya que el aprendizaje lo crean ellos mismos con una comprensión y razonamiento, esa información se almacena a largo plazo y ese aprendizaje se utilicen cuando sea necesario.

La concepción del número, va por etapas, porque el niño asimila poco a poco que el número lo utilizara para resolver problemas que se le presenten y tener claro que el numeral representa una cantidad, suena algo lógico y fácil de comprender, pero no lo es, afirma una educadora “el niño va por etapas y su aprendizaje no es instantáneo, lo tiene que asimilar con el tiempo es por ello que lo primero es contar para después identificar los numero y hacer la correspondencia uno a uno”(E5) “tomando en cuenta que es lo más importante el conteo oral va a poder hacer la asociación con la cantidad y la correspondencia”.(E1)

Como contraste de la investigación y lo que pasa en el aula, las educadoras si reconocen que la concepción del número va por etapas, están conscientes de la teoría que lo sustenta y la práctica, donde se ve la realidad del trabajo en preescolar y cómo los niños aprenden las matemáticas.

Es así el trabajo de preescolar, las educadoras planean para contar, identificar, clasificar, correspondencia, problemas, escritura de los números, porque es la manera en la que el niño desarrolla su aprendizaje del número “trabajo primero con clasificación, series, conjuntos, cantidades, mucho, poco, posteriormente las gráficas de los números

empleando materiales concretos, partir de lo general a lo concreto”(E2) afirma una educadora el niño al ver un conjunto, a cada objeto le va a dar un número, es decir empezar a contar, uno, dos, tres, de esta manera sabe cuántos hay, primero comprende que tiene una colección y a esa colección le da un significado.

El significado de tener una cantidad de elementos, de ahí se parte para identificar los números ya que por medio de la observación que se realizó puede entrar la habilidad de identificar, es decir el número adquiere un significado y por ello les es más fácil comprender que cantidad le toca a cada uno, de manera cognitiva le da significado y es más fácil de asimilar, crear esquemas de pensamiento y de esta manera un aprendizaje, claro que no es en un mes, ni en un año, es en toda la trayectoria del preescolar, claro que ahí no culmina el aprendizaje de las matemáticas, esto sigue y no hay término para su aprendizaje.

El proceso de aprendizaje debe de ser significativo para que el niño comprenda para qué es y la utilidad que le va a dar, se necesita un aprendizaje para la vida, sino no el cerebro no le toma un sentido y por ello en ocasiones es solo a corto plazo, porque no es ocupado para nuestra vida, pero las matemáticas son parte de nuestra vida, en cada momento hacemos uso de ellas, usamos los números, es la base, es el lenguaje de las matemáticas.

Resulta factible la metodología que usan las educadoras con respecto a la concepción del número, en primero contar, guiar al niño con actividades donde cuenten, hacer conjuntos, en cada una de esas actividades el niño desarrolla habilidades del pensamiento que se requiere para el aprendizaje de las matemáticas, las cuales son la observación, clasificación, análisis, descripción. Todo es una cadena, cada acción es determinante para su desarrollo, por ello la importancia de saber cómo aprenden matemáticas, cómo adquieren el número.

En el aula de clase se puede observar que el aprendizaje es un acto de interacción entre el alumno y las experiencias, con la guía del maestro, los alumnos forman su aprendizaje conforme lo que van comprendiendo y vivenciando, si no se vivencia, es difícil que la maduración del niño cree esquemas concretos debido a las sus características de

su edad, por su pensamiento concreto, Piaget lo enuncia como estadios y de acuerdo a ellos, el niño es preoperatorio.

Es afirmativo que lo sea ya que al niño en preescolar su aprendizaje es por medio de material concreto, lo tiene que tocar, experimentar, es su naturaleza, por ellos el aprendizaje y pensamiento van de la mano, son determinantes, no es lo mismo el pensamiento de un adulto al de un niño, es niño es más explorador y por ello el aprendizaje de las matemáticas es de material concreto y problemas reales, retos, llevar al límite sus capacidades para desarrollar sus habilidades matemáticas. No todos los niños van al mismo ritmo de aprendizaje, pero siguen teniendo las mismas capacidades y es por ello la diversificación de experiencias.

#### **4.4. El juego como interés del niño para el aprendizaje de los números**

El interés del niño muchas veces depende que la educadora plantee la actividad a trabajar, la estrategia, metodología y que dinámica es. El interés se provoca cuando es novedoso y de gusto para los niños, en preescolar se utiliza como estrategia el juego ya que se le da un giro didáctico, se divierten y aprenden, nunca se debe perder el sentido del juego que se coloque, hay una diversidad de juegos para cada principio de conteo, la resolución de problemas y para desarrollar sus habilidades del pensamiento lógico matemático.

Sabemos que las matemáticas están en nuestra vida cotidiana y si a los niños se les motiva no solo como juego sino como una herramienta que nos sirve para las actividades de su vida, los niños poco a poco van teniendo el interés por aprender los números y una vez aprendidos, la resolución de problemas les es más fácil porque ya pueden agregar quitar y repartir, son acciones que hacen una vez que lo han aprendido por medio del juego.

La actividad del juego es el motor para inducirlos a los números, para que desarrollen sus habilidades, que sea reflexivos, aprenden entre pares y ellos mismos construyen su aprendizaje de manera agradable “el juego es primordial en el desarrollo del aprendizaje del alumno, ya que por medio de este el alumno indaga y construye su

conocimiento” (E4) si el recurso del juego es contar, el niño se va a conflictuar y va a ir contando con el afán de seguir jugando y de ganar.

El mismo juego impulsa al niño a tener los conocimientos para que pueda ganar y seguir en el juego sino el mismo juego lo sacará y hará que el niño aprenda jugando. “En el preescolar se realizó un circuito de matemáticas con juegos, en los cuales los niños tenían que poner en práctica los conocimientos del número para poder jugar, ganar y pasar a la próxima estación” (RA1) pude observar que los niños al ver que eran juegos les crearon emoción, interés y ganas de participar.

Los juegos eran modificados como el de la lotería (F3), serpientes y escaleras, boliche, en los cuales tenían que contar y hacer la correspondencia uno a uno, durante los juegos los niños hacían comentarios como “esto es muy divertido” “vamos a ganar” ellos mismos se retaban para ver quién era el ganador, el aprendizaje a través del juego causa risas, ganas de jugar y ganar.

A las educadoras implementar el juego les da buenos resultados porque al niño le interesa jugar “todo el juego, si no lo hace a través de la lúdica muy difícilmente se va a poder apropiarse del número” (E5) su vida es el juego, si ven el número en el juego tendrán la necesidad de apropiarse de ese conocimiento y por ende generar su aprendizaje, el resultado del juego es el aprendizaje de los números y disfrutar de ese aprendizaje.

El juego debe ser bien pensado en el propósito del aprendizaje esperado para que los niños aprendan por medio de esta estrategia “el niño aprende jugando, propiciar juegos que ayuden a desarrollar en aprendizaje, es un elemento muy importante, para el niño no es tedioso y es dinámico” (E5) los niños si aprenden jugando y se interesan por aprender, cuando la actividad está planeada por un determinado tiempo y es necesario pasar a la siguiente, si es muy interesante para los se alarga a petición de ellos.

Con base a los datos de las fotografías, entrevistas y registro anecdótico, los alumnos muestran interés por el aprendizaje del número por medio de juegos, es una diversión y aprenden de manera colaborativa con sus compañeros, ellos mismos van generando su aprendizaje por medio de ellos. El juego y aprendizaje van de la mano ya que se les dificulta menos y aprenden el numero para usarlo en su vida cotidiana.

#### **4.5. El papel del docente para potenciar el aprendizaje de las matemáticas**

El papel del maestro ante el aprendizaje de las matemáticas es de mediador ya que el niño va a ir formando su propio aprendizaje a través de las experiencias que tienen en la escuela, guía el aprendizaje con metodologías innovadoras, acordes a su edad, características del grupo, con el fin de llegar a los aprendizajes esperados tomando en cuenta la diversidad de los estilos de aprendizaje. Tener un buen conocimiento del programa de estudios y las metodologías es de gran importancia para fracturar el aprendizaje de los alumnos y potenciarlo.

En preescolar las educadoras planean para la vida real, con características de su contexto y no de manera aislada “deben diseñar situaciones en la realidad conforme su desarrollo, un interés y una necesidad del niño” (E2) de esta manera el aprendizaje de las matemáticas se ve con mayor sentido para ellos porque al final ocupan esos aprendizajes y les toman sentido para su vida.

La educadora es mediadora del aprendizaje “el maestro es guía, implementa estrategias en el grupo es como logra que el alumno se acerque al conteo” (E5) cuando se ejecuta una actividad observa a todos los alumnos para ver si están contando uno a uno, si realizan la correspondencia como es, si identifican los números, si los niños no lo hacen de manera adecuada la educadora debe de buscar la estrategia para corregirlo en el momento o planear actividades que potencien el conteo.

No todas las actividades van a dar resultado es por ello que se debe buscar las estrategias para que el aprendizaje de los alumnos llegue a su máximo, cada educadora tiene su estilo y sus estrategias, de ello también dependerá la respuesta del grupo “metodología por proyectos donde cada temática con relación al pensamiento matemático lleva un seguimiento de tipo constructivista” (E5) implementar metodologías hasta ver cuál es la que mejores resultados da para el aprendizaje de los alumnos, recordemos que las matemáticas tienen que interactuar directamente con los niños para que hagan sus esquemas cognitivos y llegar al aprendizaje.

Esto va de la mano en tomar en cuenta la diversidad del aula, los resultados de la investigación dan a notar que las educadoras en gran parte toman en cuenta este aspecto

importante ya que implementan estrategias de acuerdo a las características del grupo y como vayan dando respuesta los niños, sin embargo a pesar de las estrategias de implementan no dan respuesta a la pequeña parte del grupo con problemas de autismo, Trastorno con Déficit de Atención, ya que los niños con esta características no responden de manera positiva a las estrategias de las educadoras.

El papel del docente es muy importante, saber mediar el aprendizaje requiere de conocimiento, conocer el grupo e ir implementando infinidad de estrategias para obtener buenos resultados de avance en los niños, es claro que el docente es mediador y ayuda a que el alumno desarrolle las habilidades del pensamiento matemático.

La educadora debe de enfatizar en la cotidianeidad de las matemáticas como la fecha, cuantos llegaron, repartir el material, actividades que se realizan que requiere del conocimiento de los números y del pensamiento matemático, el niño se va dando cuenta que realmente se entran en las actividades que hacemos, también la actitud docente ante el aprendizaje es importante para que se contagie a los alumnos por el gusto de aprender.

Los resultados de la investigación es reconocer como el trabajo en preescolar es de trabajo lúdico para los niños, que las educadoras tenga conocimiento de su papel y dominar teorías de enseñanza aprendizaje, responder a las necesidades del grupo, llegar a la meta de los aprendizajes esperados sin dejar a ningún alumno rezagado, que el concepto del número es un aprendizaje que deben de tener los niños para uso de la vida, pero que lleva un largo tiempo y que el aprendizaje de las matemáticas es a nivel cognitivo, necesita que los niños palpén el material y problematizarlos.



## Conclusiones

La investigación, permite concluir que el aprendizaje de las matemáticas en preescolar debe ser vivenciado con objetos palpables, material concreto, mucha didáctica, guiado a un sentido que vaya hacia la realidad del niño sin perder de vista que ellos ya traen aprendizajes previos y en la escuela van a crear nuevos esquemas para nuevos aprendizajes, experiencias en las cuales tengan que razonar, analizar y poner en práctica las habilidades del pensamiento matemático. Ellos deben de otorgarle sentido a lo que están aprendiendo para generarles interés por lo que van a ver y que realmente les sirva para la vida diaria.

Las condiciones para el aprendizaje de las matemáticas deben ser retadoras para los niños, que no esté aislado de su realidad, se debe dar cuenta que las usamos como una herramienta y para facilitarnos la vida; atendiendo la diversidad del grupo, para poder llegar a los aprendizajes esperados que demanda el programa de preescolar, que va a requerir de tiempo y de una infinidad de estrategias como el juego y problematizar al niño, para que a nivel cognitivo se creen esos esquemas para un aprendizaje duradero.

La educadora deberá de tener conocimiento de cómo es el pensamiento del niño preescolar y las etapas para que sea un buen mediador que ayude a desarrollar potenciar, habilidades y capacidades que se necesitan para el aprendizaje de las matemáticas, que no se vea fracturado y las aprenda con facilidad y sobre todo desarrollando su pensamiento matemático.

Por lo tanto, el aprendizaje de las matemáticas es a nivel cognitivo, para llegar a él debe de problematizar al niño para que use sus conocimientos previos y así genere su propio aprendizaje con esquemas a nivel cognitivo, estos esquemas se formarán cuando vea la necesidad de usarlos como en un problema y es ahí donde el aprendizaje se hará presente, por ello se debe ver en la realidad del niño.

## Lista de referencias

- Aguilar**, T. d. (2014). Atención a la diversidad en el aula. En T. d. Aguilar, & A. Barraza Macías , *Marco conceptual y experiencias de la educación especial en México* (págs. 70-75). México : ReDIE.
- Alagia**, H., Bressan, A., & Sadovsky, P. (2005). *Reflexiones teóricas para la educación matemática*. Argentina, Buenos Aires: Zorzal.
- Bernal**, P. C., & Crisólogo, D. (2006). LA NOCIÓN DE SERIACIÓN EN NIÑOS PREESCOLARES DEL ESTADO DE GUERRERO. *RED cimates* , 54-66.
- Carrera**, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *educere*, 41-44.
- Castro**, E., Rico, L., & Castro, E. (2007). *Utilidad y usos del número*. España: SINTESIS.
- Chato**, G. I. (2014). Ambiente de aprendizaje: su significado en educación preescolar . *Revista de Educación y desarrollo* , 63-72.
- Churches**, A. (21 de Febrero de 2013). *TAXONIMIA DE BLOOM PARA LA ERA DIGITAL* . Obtenido de [http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/taxonomia\\_de\\_bloom\\_para\\_la\\_era\\_digital.pdf](http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/taxonomia_de_bloom_para_la_era_digital.pdf)
- Cole**, M., & Silvia Scribner. (1978). Internalización de las funciones psicológicas superiores . En M. Cole, & S. Scribner, *Lev. S. Vigotsky El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (págs. 87-95). Barcelona : Biblioteca del bolsillo
- Coll**, C., & Sóle, I. (2001). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y AYUDA PEDAGOGICA. *Candidus No.15*.
- Correa**, L. F. (2018). *Desarrollo de habilidades de pensamiento (observación, clasificación, descripción) a partir de la implementación de una propuesta pedagógica PENSANDHOTE dirigida a población con trastorno del espectro autista*. Obtenido de [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9479/1/OsorioLuisa\\_2018\\_HabilidadesPedagogicaTrastornoAutista.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9479/1/OsorioLuisa_2018_HabilidadesPedagogicaTrastornoAutista.pdf)
- Dorantes**, L. S., & Aguilar Catillo , G. (Febrero de 2009). *Taller de Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo* . Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/gcatana/files/2013/06/antologia-del-curso-de-hp.pdf>
- Duarte**, K. D. (2008). Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual . *Revista Iberoamericana de Educación*, 49-70.

- Esteban, C. L.** (2013). Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica I. *El número*, 1-53. Obtenido de [http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/4Tema\\_2.pdf](http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/4Tema_2.pdf)
- Ferrero, L.** (2004). *El juego y las matemáticas*. Venezuela: LA MURALLA.
- Fuenlabrada, I., Moreno Sánchez, E., Mendiola Gómez, C. P., & Hernandez, M. I.** (2017). educación preescolar plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. En I. Fuenlabrada, *Aprendizajes clave para la educación integral* (págs. 156-249). Ciudad de México: SEP.
- Goldrine, T.** (2015). Conocimiento para la enseñanza del número en futuras educadoras de párvulos: Efecto de un curso de didáctica de la matemática. *Estudios Pedagógicos*, 93-109.
- Gómez, G. R., Gil Flores, J., & García Jiménez, E.** (1996). Obtenido de METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUALITATIVA: [file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/rodriguez\\_gil\\_01%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/rodriguez_gil_01%20(3).pdf)
- Gómez, G. R., Gil Flores, J., & García Jiménez, E.** (s.f.). métodos de investigación cualitativa. En G. R. Gómez, J. Gil Flores, & E. García Jiménez.
- González, L. C.** (2015). El concepto de número en preescolar. *SUMA*, 29-33.
- Guijarro, R. B.** (1999). La atención de la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículum. *Red de Inclusión Educativa*, 1-20.
- Hernandez, T. B.** (2015). Técnicas conversacionales para la recogida de datos en investigación cualitativa: la entrevista. *NURE investigación*, 1-3.
- Linarez, A. R.** (2008). el niño de corta edad conoce su mundo a través de las acciones dísicas que realiza, mientras que los de mayor edad pueden realizar operaciones mentales. *Maste en psiquiatría*, 1-29.
- Lopez, M. F.** (junio de 2014). *Las matemáticas y el juego*. Obtenido de [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000727.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000727.pdf)
- Martinez, J. A.** (Febrero de 2011). *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento*. Obtenido de <http://brd.unid.edu.mx/recursos/CL02/3.Desarrollo%20de%20habilidades%20del%20pensamiento.pdf?603f00>
- Moreira, M. A.** (1997). *Aprendizaje significativo un concepto subyacente*. Obtenido de [http://www.arnaldomartinez.net/docencia\\_universitaria/ausubel03.pdf](http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel03.pdf)
- Moreno, C. X.** (26 de mayo de 2009). *La actividad de juego temático de roles en la formación del pensamiento reflexivo en preescolares*. Obtenido de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/3407>

- Murillo, J., & Martínez, C.** (30 de noviembre de 2010). *investigacion etnografica* .  
Obtenido de  
[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32240805/2I\\_Etn\\_en\\_eedu\\_c\\_esp.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINVESTIGACION\\_ETNOGRAFICA.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190930%2Fus-east-](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32240805/2I_Etn_en_eedu_c_esp.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINVESTIGACION_ETNOGRAFICA.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190930%2Fus-east-)
- Piaget, J.** (1976). *Desarrollo cognitivo* . Obtenido de  
<https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1GLSVP9CH-PV9NK9-H11/Desarrollo%20Cognitivo.pdf>
- Ramírez, N. A.** (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemáticas, de escolares de quinto grado en Costa Rica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 1-30.
- Rosano, S.** (2007). La cultura de la diversidad y la educación inclusiva . *Educación y diversidad* , 1-20.
- Ruano, O. M.** (2007). el trabajo de campo de investigación cualitativa (II). *NURE INVESTIGACION* , 1-4.
- Saldaña, M. A.** (2012). Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles. *Educación matemática en la infancia*, 15-26.
- Sampieri, R. H.** (2018). Las tres rutas de la investigación científica: enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. En R. H. Sampieri, *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (págs. 2-19). México: Mc Graw Gil.
- SEP.** (2017). Campo de formación académica Pensamiento Matemático. En *Aprendizajes Clave para la Educación Integral* (págs. 213-251). México: SEP.
- Severo, A.** (Mayo de 2012). *Teorías del Aprendizaje* . Obtenido de  
[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/56641056/piaget-y-vigotsky.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTEORIAS\\_DEL\\_APRENDIZAJE.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200107%2Fus-east-1%2F](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/56641056/piaget-y-vigotsky.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTEORIAS_DEL_APRENDIZAJE.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200107%2Fus-east-1%2F)
- Tomlinson, C. A.** (2001). *El aula diversificada*. España: Octaedro.
- Villaroel, J. D.** (2009). Investigación sobre el conteo infantil. *Didáctica* , 1-24.
- Yañez, P.** (30 de Junio de 2016). el proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *San Gregorio* , 70-80. Obtenido de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>

**Zegarra, C., & Garcia , J. (s.f.).** *Pensamiento y Lenguaje: Piaget y Vygotsky.* Obtenido de <https://cursa.ihmc.us/rid=1JHMVKFJG-1GQVXS1-1756/PENSAMIENTO%20Y%20LENGUAJE%20PIAGET%20Y%20VYGOTSKI.pdf>

**Zerpa, Y. (Abril de 2011).** *Habilidades de Pensamiento Matemático en alumnos de educación básica.* Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/ced/26/ydzo.htm>

## Anexos



Correspondencia uno a uno e identificación del número



identificación del número y escritura



Juego de la lotería de números



Aprendizaje de las matemáticas por medio de juego de serpientes y escaleras



"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca. Emblema de la Mujer Mexiquense".

## ESCUELA NORMAL DE AMECAMECA

**Asunto:** Se autoriza el trabajo de Titulación para el Examen Profesional.

Amecameca, Méx., a 29 de Junio del 2020.

**C. SUSANA JOCELYN ROSALES GONZÁLEZ**  
PRESENTE

La Dirección de la Escuela Normal de Amecameca, a través del Área de Atención y Obtención de Grado, se permite comunicar a usted que ha sido autorizado el trabajo de titulación, con la opción TESIS DE INVESTIGACION que presentó con el TEMA DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMATICO EN PREESCOLAR, por lo que puede proceder a la realización de los trámites correspondientes a la sustentación de su Examen Profesional.

Lo que comunica para su conocimiento y fines consiguientes.

ATENTAMENTE

ÁREA DE ATENCIÓN Y OBTENCIÓN DE GRADO

DIRECCIÓN ESCOLAR

MTRA. OLIVA MARIBEL PONCE MILLA



PRO. ALEJANDRO RODRÍGUEZ CÁRDENAS

c.c.p. Expediente del pasante



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL  
ESCUELA NORMAL DE AMECAMECA