

**ESCUELA NORMAL No. 3 DE TOLUCA**



**TITULO**

**El juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje para favorecer la adquisición del número en niños de 1er año de preescolar**

**MODALIDAD**

**TESIS DE INVESTIGACIÓN**

**QUE PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL**

**Y OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR**

**PRESENTA**

**FLOR MARIA ARRIAGA GARCIA**

**ASESORA**

**MTRA. SONIA VALDES VILLAFANA**

**TOLUCA, MÉXICO, JULIO 2020**

## **DEDICATORIAS**

### **A DIOS**

Por haberme dado la sabiduría necesaria para culminar con éxito mis estudios, por nunca abandonarme y enseñarme a no desistir en momentos de estrés y preocupación, ya que gracias a eso aprendí a ser fuerte, gracias Dios por permitirme llegar hasta el final de mi licenciatura, sin ti no lo hubiera logrado.

### **A MIS PADRES**

Por ser los pilares de mi vida, Lety y Moy gracias a los sacrificios y esfuerzos que hicieron durante todos estos años para darme una carrera universitaria. A ti Mamá por el apoyo moral, las noches de desvelo en ayudarme a conseguir y elaborar material didáctico, despertarme cada mañana, cocer mis disfraces y por tu amor y paciencia incondicional Te amo. De igual manera Papá te quiero dedicar mi tesis por haberme dado siempre lo mejor para mi educación, por acompañarme a comprar material, por llevarme a mis escuelas de práctica, por asistir a mis eventos escolares, por siempre creer y estar orgulloso de mí, Te amo. Ambos siempre fueron mi mayor motivación para lograr terminar la carrera, por lo que orgullosamente les puedo decir que hoy tienen una maestra de preescolar en la familia y es gracias a ustedes.

### **A MIS HERMANAS Y MI SOBRINA**

Gaby, Adri y Sofí, por su apoyo incondicional y consejos de vida, por estar en mis peores y mejores momentos, gracias a ustedes nunca me sentí sola, nunca olvidaré el gusto que les dio saber que entre a la normal de educadoras y hoy les dedico esta tesis por todo lo que siempre han hecho por mí.

### **A MI NOVIO**

A ti Víc por tu apoyo moral en el transcurso de la carrera, por ayudarme con mis tareas y a comprar y elaborar material, por esperarme despierto hasta terminar de estudiar, te agradezco por todas las veces que fuiste por mi cuando me revisaban material, te dedico esta tesis porque me acompañaste a ver mis resultados de admisión y hoy concluyo con la carrera.

# **AGRADECIMIENTOS**

## **A MI ESCUELA NORMAL NO. 3 DE TOLUCA**

Por haberme aceptado hace cuatro años en la Licenciatura en Educación Preescolar, porque gracias a la comunidad escolar que la integran, pude formarme como Docente, siendo así un honor para mí el haber estudiado en esta prestigiosa institución, por todas las buenas y malas experiencias que me hizo vivir, pero sobre todo siempre recordaré con mucha alegría, nostalgia y cariño a mis diferentes maestros que conocí en cada uno de los ocho semestres, sintiéndome orgullosa por haber formado parte del grupo representativo de danza durante tres años. Con gusto me despidió de mi alma mater, pero siempre la llevaré en el corazón, siendo orgullosamente normalista.

## **A MI MAESTRA DE PRÁCTICA LA DRA. PATY**

Porque gracias a su vocación como docente de preescolar me orientó y compartió sus conocimientos, aptitudes y habilidades en la preparación de mis planeaciones, diarios, materiales, evaluaciones, pero sobre todo me enseñó que todo lo que debemos hacer siempre debe ser hecho con amor, paciencia, reflexión y disposición. Le agradezco infinitamente porque gracias a ella me pude formar profesionalmente como una muy buena docente. Fue un honor haber sido instruida por ella reconociendo su amplia experiencia y siendo un ejemplo a seguir, estableciendo también una muy buena amistad que sin duda perdurará por años, la quiero mucho y la recordaré con cariño.

## **A MI ASESORA LA MTRA. SONY**

Por su gran amor a la docencia, porque gracias a eso pudo guiarme y transmitir su conocimiento para la elaboración de este trabajo recepcional, por su paciencia y disposición en las asesorías presenciales y a distancia, porque más que una maestra se convirtió en mi amiga y para mí es una fortuna haber encontrado en mi camino a una persona tan buena y noble, que sin duda nunca olvidaré, la quiero mucho y me siento bendecida porque ella formó parte importante de mi formación como docente de preescolar.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>CAPÍTULO 1 JARDÍN DE NIÑOS COMO ESCENARIO DE DESARROLLO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	8
1. EL JARDÍN DE NIÑOS COMO ESCENARIO DE DESARROLLO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Contextualización del Jardín de Niños “Diego Rivera”.....	9
1.1.1 Diagnóstico de grupo .....	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.2.1 Justificación .....	14
1.2.2 Objetivos .....	16
1.2.3 Hipótesis .....	16
1.3 METODOLOGÍA .....	17
<b>CAPÍTULO 2 EJES DE ANÁLISIS SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DURANTE EL PREESCOLAR</b> .....	20
2. MARCO TEÓRICO .....	21
2.1 SISTEMAS DE NUMERACIÓN ANTIGUOS.....	22
2.2 CONCEPTO DE NÚMERO .....	27
2.3 PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO ¿QUÉ ES?.....	31
2.3.1 ¿Cómo se adquiere el pensamiento lógico-matemático? .....	32
2.3.1 Capacidades que se deben favorecer para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático .....	33
2.4 LOS PRINCIPIOS DE CONTEO ¿QUÉ Y CUÁLES SON? .....	35
2.4.1 Principio de correspondencia uno a uno .....	38
2.4.2 Principio de orden estable.....	40
2.4.3 Principio de cardinalidad .....	41
2.4.4 Principio de abstracción .....	43
2.4.5 Principio de irrelevancia en el orden .....	44
2.5 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿QUÉ SON? ¿CUÁLES SON RECOMENDABLES TRABAJAR EN EL PREESCOLAR? .....	47
2.5.1 El juego como estrategia de aprendizaje.....	50
2.5.2 La resolución de problemas como estrategia de aprendizaje .....	54
2.6 TEORÍA PSICOLÓGICA RELACIONADA CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	58
2.7 MARCO REFERENCIAL .....	60

<b>CAPÍTULO 3 APRENDIENDO LOS NÚMEROS JUGANDO Y RESOLVIENDO PROBLEMAS CON ELLOS</b> .....	<b>65</b>
3.1 EL PAPEL DEL DOCENTE COMO GUÍA PARA LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO EN PREESCOLAR .....	<b>66</b>
3.2 MATERIAL DIDÁCTICO ¿CÓMO FAVORECE EN EL PROCESO DE LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO? .....	<b>68</b>
3.3 RINCONES DE JUEGO ¿CUÁNDO SURGIERON Y EN QUÉ CONSISTEN?.....	<b>71</b>
3.4 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA FAVORECER LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO POR MEDIO DEL JUEGO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	<b>74</b>
3.4.1 Actividades para favorecer el principio de orden estable. ....	<b>76</b>
3.4.2 Actividades para favorecer el principio de abstracción. ....	<b>78</b>
3.4.3 Actividades para favorecer el principio de correspondencia uno a uno.....	<b>80</b>
3.4.4 Actividades para favorecer el principio de cardinalidad. ....	<b>80</b>
3.4.5 Actividades para favorecer el principio de irrelevancia del orden. ....	<b>83</b>
3.4.6 Actividades para resolver problemas usando diversos materiales.....	<b>85</b>
3.5 ¿CÓMO EVALUAR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO? .....	<b>86</b>
3.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN POR MEDIO DEL RINCÓN MATEMÁTICO USANDO LOS PRINCIPIOS DE CONTEO .....	<b>88</b>
3.6.1 Principio de orden estable.....	<b>89</b>
3.6.2 Principio de abstracción. ....	<b>90</b>
3.6.3 Principio de conteo uno a uno. ....	<b>91</b>
3.6.4 Principio de cardinalidad. ....	<b>92</b>
3.6.5 Principio de irrelevancia del orden.....	<b>93</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>94</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>100</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>103</b>

## INTRODUCCIÓN

Los números forman parte activa en la vida de los niños, no solo están presentes en la escuela, sino que se encuentran en su entorno, observan a los adultos que emplean los números de forma sistemática en diferentes momentos y contextos, proporcionando al niño información para que pueda utilizarlos de la misma forma. Así, las matemáticas son un instrumento básico que permite a los niños ordenar, establecer relaciones y estructurar los objetos que se encuentran en su entorno.

Las situaciones propicias para el aprendizaje del conocimiento matemático se encuentran en la vida cotidiana de los niños porque antes de llegar a la escuela, ellos ya cuentan con una serie de conocimientos matemáticos previamente adquiridos en casa, que se elaboran para satisfacer sus necesidades conforme se les van presentando situaciones que les demanden hacer uso del número y en la etapa de educación preescolar tiene una gran importancia para la adquisición de las matemáticas, porque los conocimientos que en ella adquieren son los cimientos para el aprendizaje de una matemática formal.

Está demostrado que desde pequeños los niños son capaces de desarrollar métodos sofisticados, de contar y resolver problemas sencillos. Montessori (1934) dijo "...se ha repetido siempre que la aritmética en general, la ciencia matemática, tiene en la educación el oficio importante de ordenar la mente del niño, preparándola, con rigurosa disciplina, para ascender a las alturas de la abstracción".

Las etapas de aprendizaje que permiten a los niños ir progresivamente adquiriendo un pensamiento lógico-matemático más amplio y profundo, van desde la manipulación con los materiales hasta la representación simbólica del número.

Por lo tanto, es importante partir de la teoría, siendo el supuesto de investigación que aportan algunos psicólogos y pedagogos, quienes han realizado estudios para conocer la razón de cada uno de los aspectos investigados sobre el tema y dar explicación a los procesos que realiza la mente del niño para el desarrollo de las habilidades y conocimientos por los que pasa el niño para llegar a un aprendizaje.

El análisis y contenido de la investigación se encuentra elaborado por el método de investigación-acción, por la que busca la transformación de la práctica docente a partir de la reflexión y análisis de la misma intervención, para propiciar el aprendizaje en el campo estudiado y lograr llevar a cabo los objetivos que se plantean así como el supuesto de investigación, por lo que, el presente trabajo está integrado por tres capítulos.

El primer capítulo “Jardín de Niños como escenario de desarrollo y planteamiento del problema”, se describe el contexto en el que realicé mi trabajo de intervención, tomando en cuenta la comunidad, la escuela y el aula escolar. En este capítulo se describe de donde surge la problemática con preguntas de investigación, así como también se describen los objetivos que se pretenden lograr y el supuesto de investigación.

En el segundo capítulo “Ejes de análisis sobre la adquisición del pensamiento matemático durante el preescolar”, se abordan las conceptualizaciones sobre los temas de análisis partiendo principalmente de la teoría, con aportes de distintos autores hacia el número, el pensamiento lógico-matemático, los principios de conteo, el juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje y la teoría constructivista como base de mi actuar docente.

En el tercer capítulo “Aprendiendo los números jugando y resolviendo problemas con ellos”, se describe el papel del docente como guía para la adquisición del número en preescolar, la importancia del material didáctico, los rincones de juego y la implementación de las situaciones de aprendizaje, así como la reflexión sobre los resultados obtenidos de la propuesta de intervención contrastada con la práctica.

# **CAPÍTULO 1**

## **JARDÍN DE NIÑOS COMO ESCENARIO DE DESARROLLO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

*“Los profesores pueden cambiar vidas  
con la mezcla correcta de tiza y desafíos”*

*Joyce Meyer.*

## **1. EL JARDÍN DE NIÑOS COMO ESCENARIO DE DESARROLLO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Para esta primera parte se ofrece un panorama general sobre el actor principal el Jardín de Niños “Diego Rivera” en donde me encuentro practicando desde sexto semestre. Debo decir que no fue aquí en donde detecte mi problemática, mi interés surgió al realizar un trabajo de investigación en quinto semestre, pero es importante decir que fue en esta institución en donde definí mi tema acertadamente y teniendo a mi favor haber sido asignada a un grupo de primer año porque podría poner en práctica mis supuestos realizados en mi investigación de semestres pasados. Por lo tanto, para conducir la descripción de mi problemática partiré de una contextualización sobre la comunidad en donde se encuentra el jardín de niños.

### **1.1 Contextualización del Jardín de Niños “Diego Rivera”**

El contexto es el conjunto de circunstancias que afectan e influyen en algo. De esta manera, la contextualización será el proceso de análisis a través del cual algo es explicado.

Por lo tanto, el proceso enseñanza-aprendizaje está condicionado por la influencia de diferentes contextos, como puede ser el contexto familiar, social, cultural, económico, etc.

Las dinámicas sociales, relacionales y afectivas están recibiendo gradualmente mayor consideración en el estudio de los procesos de aprendizaje teniendo en cuenta que parecen estar estrechamente relacionados (Delfino y Manca, 2007).

El contexto de los estudiantes resulta de vital importancia para el desarrollo de las competencias y aprendizajes esperados que pretende la educación.

Con respecto a la descripción anterior este diagnóstico se llevó a cabo en la comunidad de Santiago Miltepec, ubicada en el Municipio de Toluca de Lerdo, Estado de México, se encuentra situado exactamente a 1.88 km (hacia el NW) y a 1.79 km (hacia el NE).

De acuerdo al contexto social en Santiago Miltepec hasta el 2020 habitan alrededor de 3,000 personas en 700 hogares. Se registran 1,189 habitantes por km cuadrado, con una edad promedio de 30 años, y una escolaridad cursada hasta secundaria siendo muy poca la población que cuenta con estudios profesionales, esta información recabada me es útil para identificar que es baja la matrícula de los que niños que asisten a la escuela y principalmente a primer grado, ya que prefieren ingresar a sus hijos desde el segundo año.

La fiesta más importante que se lleva a cabo en la comunidad es la celebración a Santiago Apóstol el día 25 de julio, debido a esto se realiza una feria, como son fechas en periodo vacacional, no afecta la asistencia al preescolar. Por ende, la religión predominante es la católica.

En la actividad económica de esta comunidad se utilizó un guión de observación como instrumento de apoyo para recabar información, en donde se identificaron diversos establecimientos que se dedican al comercio minorista, ubicados en la plaza principal de la comunidad de Santiago Miltepec, siendo una de las principales fuentes de ingreso de las familias de la comunidad. Los padres dedican mayor tiempo a su trabajo para poder tener un buen sustento económico para su familia.

Tomando en cuenta el párrafo anterior puedo decir que relacionado a mi tema de investigación es importante cimentar las bases numéricas en el niño, que más tarde favorecerán en llevar a cabo una resolución de problemas matemáticos como participación en el negocio familiar.

Relacionado al contexto escolar el Jardín de Niños “Diego Rivera” se encuentra ubicado en la comunidad de Santiago Miltepec, perteneciente al Municipio de Toluca, Estado de México con dirección en la calle Nicolás Bravo, Delegación Santiago Miltepec, C.P 50020.

La organización de la escuela es de tipo completa, ya que cuenta con directivo, subdirector, secretaria, personal de apoyo, personal de USAER, docentes para cada grado, promotora de educación física y educación para la salud. Solo cuenta con turno matutino, con un total de 8 grupos que atiende de 1° a 3° grado, la matrícula total es de 172 alumnos en el preescolar.

Las áreas con las que cuenta la institución son: patio techado, rampas, áreas verdes, 3 áreas de juegos, 2 baños de niños y niñas y uno de maestras, salón de coros, cómputo y USAER, en las cuales se desarrollan diversas actividades por parte de las educadoras para desarrollar los aprendizajes esperados que se les proporcionarán a los alumnos.

El contexto áulico es para conocer las características en la formación y organización del trabajo realizado en el aula. El aula es un espacio de comunicación, relaciones e intercambio de experiencias entre alumnos y maestros. En ésta, todos sus integrantes se ven beneficiados de la diversidad de ideas, intereses, gustos, habilidades y necesidades que presentan los alumnos.

El aula cuenta con el suficiente espacio para que los alumnos y el maestro puedan desplazarse sin ningún problema esto favorece a que dentro del aula se puedan llevar a cabo actividades lúdicas para motivar a los alumnos al realizar el trabajo de la jornada laboral.

Por lo que, el salón de 1° "B" cuenta con un pizarrón, un friso, cajoneras, percheros, mesas de trabajo para los niños, sillas, un escritorio para la docente titular, ventanas, material didáctico variado que se encuentra pegado en las paredes del aula y en los estantes.

### **1.1.1 Diagnóstico de grupo**

El grupo de 1°B” cuenta con una matrícula de 16 alumnos, 11 niñas y 5 niños, con una edad promedio entre los 2 y 3 años de edad, en lo cual 1 niña presenta desprendimiento de retina, sin embargo, esto no le representa una barrera de aprendizaje, además tiene muy desarrollada la escucha, por lo que su estilo de aprendizaje es auditivo.

De acuerdo a una entrevista realizada a cada alumno, el estilo de aprendizaje que predomina en el aula es de tipo kinestésico, se rescata que se trabaja con ellos de manera grupal con actividades de sensopercepción, entendiendo esto como estímulos sensoriales.

Las actividades que les agradan a los alumnos son donde pueden manipular las cosas, actividades presenciales, situaciones de aprendizaje donde sean fuera del aula, experimentos, entre otras actividades llamativas que les generen el desarrollo de conocimientos, así como también de habilidades físicas.

Cabe destacar que la educadora hace énfasis en trabajar situaciones didácticas que le ayuden al niño a mejorar su habilidad motriz fina y gruesa, así como también trabajar durante todo el ciclo escolar la educación socioemocional porque hay algunos alumnos requieren más trabajo para regular su conducta y emociones para llevar a cabo una sana convivencia dentro y fuera del aula, sin embargo, no olvidemos que están en proceso de adaptación al ser éste su primer acercamiento a la vida escolar.

En relación al campo de formación académica de Pensamiento Matemático, los niños se encuentran en procesos de aprendizaje, por lo cual, se realizó un diagnóstico general de conocimientos y habilidades de los alumnos:

Los alumnos se encuentran en procesos de identificar los números de manera oral hasta el 3 o en algunos casos el 5 sin seguir una secuencia lógica, la representación simbólica y escrita aún no se trabaja, en las actividades que implican identificar cantidades por percepción, también se encuentran en proceso de aprendizaje.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta problemática surge del interés por conocer de qué manera los niños van adquiriendo el número a través de los principios de conteo, partiendo con mi objeto de estudio un grupo de 1er año grupo "B" al que fui asignada durante el ciclo escolar 2019-2020, considere que esto me favorecería por ser niños con su primer acercamiento escolar, yo podría conocer desde un inicio los procesos que el niño va obteniendo sobre el número usando a la resolución de problemas como estrategia de aprendizaje.

También para esta investigación se genera el reconocimiento de la importancia que tiene el proceso de la enseñanza-aprendizaje en las matemáticas haciendo uso de un pensamiento lógico-matemático, y obtener como resultado una correcta ejecución de la resolución de problemas sencillos.

Es por esta razón, que se necesita tener mayor importancia hacia el pensamiento matemático, ya que abarca una diversidad de aprendizajes en beneficio de los alumnos, es por ello que surgen las siguientes preguntas:

¿De qué manera el niño va teniendo noción del número?

¿Cómo se adquiere el pensamiento lógico-matemático en los niños?

¿Cuáles son los principios de conteo?

¿Mediante un rincón matemático el niño puede aprender los principios de conteo?

¿A través de las estrategias del juego y la resolución de problemas, el docente puede favorecer la adquisición del número?

¿El material didáctico influye en el niño el desarrollo de la noción del número?

### **1.2.1 Justificación**

La matemática está presente en nuestra vida cotidiana, ya que se utiliza para resolver problemas que suceden diariamente y está presente en las actividades que llevamos a cabo. Ésta se encuentra desde edades anticipadas, pues el niño realiza diversas actividades que le permiten aplicar los principios de conteo (correspondencia uno a uno, orden estable, cardinalidad, abstracción e irrelevancia del orden). Por ejemplo, cuando él juega con compañeritos cuenta el total de ellos, reparte el material para cada uno, forma colecciones, entre otros; esto lo hace espontáneamente sin la noción de que está poniendo en juego los números y a la vez dando solución a los problemas.

La construcción del concepto de número en la infancia, provee conceptos fundamentales que le servirán como claves para entender las ideas más formales y abstractas en un futuro, formando un individuo analítico y reflexivo que tenga capacidad de razonar ante cualquier situación sobre los números.

Es claro que las nociones matemáticas no se adquieren de una vez y para siempre, sino que implican un largo proceso de construcción, un proceso continuo y permanente que abarca toda la vida de la persona.

En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio. En el primer caso, se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad (Aprendizajes Clave para la Educación Integral Educación Preescolar, 2017)

Teniendo en cuenta la edad de los niños en 1er grado (aproximadamente entre los 2 y 3 años) desconocen el número y la resolución de problemas, o se encuentran en proceso de adquisición de estos, es por ello la importancia de estimular su razonamiento lógico-matemático para llegar a la adquisición del número, así mismo con la ayuda del docente puedan ir trabajando los principios de conteo por medio del juego.

En virtud de lo anterior, se entiende la necesidad de generar un mayor interés hacia el estudio y aprendizaje de las matemáticas en sus distintas dimensiones, como lo menciona Wienstein (1994) "...el número, el pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas y el juego; son necesarios para aumentar la base de investigaciones en didáctica de las matemáticas, de tal forma que esto permita favorecer el aprovechamiento escolar del uso del número a lo largo de las distintas etapas educativas del niño..."

La investigación es dirigida hacia alumnos de preescolar, debido a que el pensamiento numérico está presente a lo largo de nuestra vida y estamos relacionados con él en todo momento ya que forma parte de nuestra realidad. En preescolar es fundamental dar un primer acercamiento estimulando y ofreciendo al alumno los aspectos teóricos y prácticos referentes al número.

Así mismo, dicha investigación servirá para conocer cuáles son los métodos más adecuados para llevar a cabo situaciones didácticas, en donde el niño pueda ir adquiriendo los principios del conteo para que los ponga en práctica en una resolución de problemas por medio del juego didáctico.

## **1.2.2 Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar la noción lógico-matemática en niños de preescolar para que hagan uso del número empleando la estrategia del juego y la resolución de problemas para llevar a cabo una matemática formal.

### **Objetivos Particulares:**

- Saber de qué manera el niño va adquiriendo la noción del número.
- Que el niño de primer grado de preescolar adquiera las nociones básicas de los principios de conteo.
- Aplicar la estrategia del juego y la resolución de problemas para favorecer el conocimiento del número.

## **1.2.3 Hipótesis**

Mediante la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje correspondientes al juego y la resolución de problemas, será posible mejorar la adquisición del número, haciendo uso de los principios del conteo, en niños de educación preescolar.

### 1.3 METODOLOGÍA

El método empleado en esta investigación será el de investigación-acción (I-A) el cual se enfoca en el estudio de una problemática social específica que requiere solución y que afecta a un determinado grupo de personas, sea una comunidad, asociación, escuela o empresa, pues se centra en la reflexión interpretación y análisis de la teoría de los hechos, que se requieren investigar desde la acción, así como los problemas sociales que surjan.

La I-A pretende estudiar la práctica educativa tal y como ocurre en un escenario natural, profundizando en la comprensión de situaciones en las que está implicado el profesorado y que vive como problemáticas susceptibles de mejora. (Latorre, 2000, p.84-92)

Existen diversas conceptualizaciones de este término de acuerdo a diferentes autores, sin embargo, la postura que se retomará es la del autor John Elliot quien define a la investigación acción como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas (Elliot, 1998, p.24).

La metodología de la investigación que Elliot propone está basada en el modelo cíclico de Kurt Lewin, sin embargo, él le hace una modificación de actividades estableciendo tres fases:

1. **Identificación de la idea inicial:** Lo cual nos lleva realizar un diagnóstico para detectar una situación problemática en la práctica.
2. **Exploración o planteamiento del supuesto de investigación de acción** como acciones que hay que realizar para cambiar la práctica.
3. **Construcción de un plan de acción:** Esto implica el diseño de estrategias de acción para dar solución al problema, así como la previsión de los medios y recursos para poner en práctica la acción.
  - Implementación de las estrategias de acción.
  - Evaluación (análisis y reflexión de los resultados).
  - Revisión del plan general para identificar la funcionalidad del mismo y lo que se debe mejorar (Elliot, 1998, p.25-31).

Este método de investigación permite la participación de la sociedad en la que se logra concientizar acerca de los problemas existentes dentro de la comunidad. También brinda la oportunidad de reflexionar sobre las necesidades reales existentes en la comunidad, así mismo no sólo comprende la realidad, sino que también, se esfuerza por llevar a cabo acciones de mejora.

Dicho lo anterior, en esta investigación se considerarán las siguientes fases:

**Planificación:** Consiste en desarrollar un plan de acción para mejorar la práctica actual, el plan debe ser flexible, de modo que permita la adaptación, el plan incluye la revisión o diagnóstico del problema o idea general de investigación.

El diagnóstico contiene:

- Origen y evolución de la situación problemática, cuál es la posición de las personas implicadas en la investigación ante este problema (conocimientos y experiencias previas, actitudes e intereses).
- Se describe y comprende lo que realmente se está haciendo, así como los valores y las metas que sustentan esa realidad.

**Acción:** Se refiere a la implementación del plan de acción.

**Observación:** Observar la acción para recoger evidencias que permitan evaluarla, la observación debe planificarse y llevar un diario para registrar los propósitos. Incluye una evaluación de la acción a través de métodos y técnicas apropiados, donde se analizan y reflexionan los resultados obtenidos.

**Reflexión:** Significa analizar sobre los resultados obtenidos de la evaluación, sobre la acción total y el proceso de la investigación, lo que puede llevar a identificar un nuevo problema o problemas y a iniciar un nuevo ciclo (Elliot 1998, p.25-31).

La población muestra con la que se llevará a cabo esta investigación corresponde a los alumnos del 1er. Grado Grupo “B” que encuentran en un rango de 2 a 3 años de edad, del Jardín de Niños “Diego Rivera” ubicado en la delegación de Santiago Miltepec en el municipio de Toluca de Lerdo, Estado de México, durante el ciclo escolar del 2019-2020.

Los instrumentos para la recopilación de información con los que se trabajará será con registros de observación de los trabajos de los niños, así como evidencias fotográficas, entrevistas hacia la docente titular, padres de familia referentes al tema de la enseñanza del pensamiento numérico y el diario de la educadora en donde se hace reflexión de los procesos de enseñanza y se describen sucesos relevantes que sucedieron a lo largo de las actividades.

Para los recursos tecnológicos se harán uso de las TIC apoyándose de videos educativos sobre pensamiento matemático, canciones numéricas, a través de una computadora y bocinas para que sea de calidad el recurso y generar un ambiente de aprendizaje óptimo.

El material didáctico con el que se pretende trabajar es con el fichero de actividades para preescolar llamado “¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático?” de Irma Fuenlabrada, únicamente con las fichas correspondientes a primer grado, también se trabajará con situaciones didácticas diseñadas de acuerdo a los aprendizajes esperados del campo de pensamiento matemático ubicado en el libro de aprendizajes clave 2017, como actividades permanentes se hará uso de la caja mackinder que sirve para realizar operaciones básicas matemáticas.

## **CAPÍTULO 2**

# **EJES DE ANÁLISIS SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DURANTE EL PREESCOLAR**

*“No hay enseñanza sin investigación,  
ni investigación sin enseñanza”*

*Paulo Freire.*

## **2. MARCO TEÓRICO**

En este apartado del presente documento de investigación se encuentra el contenido teórico, donde hace referencia a la conceptualización de los ejes de análisis en los que se sustenta el tema a investigar, de tal modo que facilite al lector la comprensión del contenido y al mismo tiempo conocer bajo que teóricos se fundamenta, haciendo aportes en nuestro objeto de análisis.

De cada uno de los ejes de análisis, se rescata un poco de su origen e interpretación desde diversos autores, así mismo, al ir redactando la parte principal de la búsqueda de información, se atribuye a centrar la atención hacia la adquisición del número en educación preescolar.

La enseñanza de la matemática en todos los niveles se presenta como un reto. En primer lugar, se suele ofrecer al niño el símbolo, dibujo o representación del concepto que queremos que aprenda, haciendo que el niño intente comprender su significado.

Se ha demostrado que el símbolo o el nombre convencional son el punto de llegada y no el punto de partida, por lo que en primer lugar se han de trabajar la comprensión, propiedades y relaciones del concepto. Se suele creer que cuantos más símbolos matemáticos reconozca el niño más sabe sobre matemáticas.

En las siguientes páginas se mencionan las diferentes teorías y autores que hablan sobre el proceso de la adquisición del número; comenzando por sus antecedentes históricos así como su evolución hasta el día de hoy, el concepto de número, identificar qué es el pensamiento lógico-matemático, los principios de conteo en preescolar, el juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje y con qué teoría psicológica se contrasta esta investigación.

## 2.1 SISTEMAS DE NUMERACIÓN ANTIGUOS

En la vida cotidiana se utilizan con frecuencia los números, se ha visto cómo el sistema escolar, enseña el aprendizaje de los números desde edades muy tempranas. Los números se han hecho tan necesarios en el medio que nos desarrollamos, ya que estamos inmersos en ellos, entonces: ¿Qué pasaría si no existieran los números?, ¿Las personas podrían contar? De ahí la importancia de la existencia del número y su aplicación.

“Los primeros registros numéricos de los que cuenta la historia de la humanidad aparecen hace 5000 años en Mesopotamia, con la cultura sumeria. Más tarde los babilonios quitaron el poder a los sumerios y aprendieron de ellos el comercio, la construcción de casas con ladrillos de arcilla cocida y la utilización de símbolos numéricos que parecen haber inventado aquellos, utilizaron la escritura cuneiforme, o en forma de cuña, y grabaron inscripciones, sobre tablillas de arcilla con palos triangulares de ángulos agudos. Estas tablillas de arcilla las utilizaron sumerios, caldeos, babilonios, asirios y otros pueblos de la antigüedad.” (SEP. Matemáticas uno, p. 7).

A medida que las sociedades y las economías fueron creciendo se convirtieron más complejas y aumentó la presión encaminada a realizar de representaciones y de cálculo que pudieran aplicarse con eficacia a grandes cantidades.

Las tareas con cantidades grandes inspiraron la idea de hacer agrupamientos, y nuestros diez dedos, ofrecieron una base natural para ello (Churchill, 1961)

Aunque los símbolos escritos se han usado para representar números desde tiempos prehistóricos, el desarrollo de procedimientos de cálculo eficaces tuvo que esperar hasta la invención de un sistema de numeración posicional con ordenamiento de unidades.

Con la invención del “0” fue posible la concepción de un sistema numérico posicional (con órdenes de unidades). Esto hizo posible la elaboración de algoritmos aritméticos que podían ser aprendidos por casi todo el mundo. La invención del “0” es uno de los mayores logros de la historia humana, y fue un hito crucial que hizo posible la ciencia y el comercio moderno (Dantzing, 1954).

La perspectiva histórica indica que la matemática se encuentra en permanente evolución. Nuestro sistema numérico y aritmético son la culminación y perfeccionamiento de hace miles de años ya que el conocimiento numérico se ha construido lentamente, idea tras idea. Por lo tanto, el conocimiento que tenemos hoy en día da por hecho que no estaba disponible hace cientos de años atrás.

### **Sistema de numeración babilónico 3.000-300 a. de C.**

Tenían como base el número 60. Esta base 60, aún la observamos en la división de grados, minutos y segundos en geometría y de hora minutos y segundos en medidas de tiempo. Sus símbolos eran:



1



10

## Sistema de numeración egipcio 3.000-300 a. de C.

Sus agrupamientos los hacían de 10 y para representar los números, no importa el orden de los símbolos, solamente sumaban sus valores.

Sus símbolos eran:



(raya)

1



(dedo apuntado)

asombrado) 10000



(hueso de talón)

10



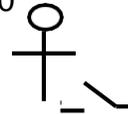
(renacuajo)

100000



(cuerda)

100



(hombre

1 000 000



(flor de loto)

1000

## Sistema de numeración maya 400 a. de C.

Conocían únicamente tres símbolos, entre ellos el cero.



1



5



10

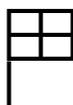
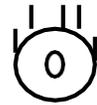
## Sistema de numeración romano 480 a. de C.

Su agrupamiento base también lo hacían de 10 en 10 sus símbolos eran fundamentales y secundarios. Cada símbolo tenía un valor único; en este sistema tenía importancia el orden de los símbolos, es decir, para representar números, tomaban en cuenta la posición donde se escribía determinado símbolo y tiene siete letras del abecedario latino.

Símbolos fundamentales				Símbolos secundarios		
I	X	C	M	V	L	D
1	10	100	1000	5	50	500

## Sistema de numeración azteca 1400 d. de C.

Su agrupamiento tenía como base el número 20. Para representar números repetían símbolos y sumaban sus valores.

					
1	10	20	80	400	3000
				espiga	costal

En muchos aspectos, el desarrollo matemático de los niños parece ser que se llevó a cabo de manera paralela a la evolución histórica de la matemática ya que el conocimiento matemático inconcreto de los niños se va haciendo cada vez más preciso.

Parece ser que al igual que los seres humanos primitivos, los niños poseen algún sentido del número. Con el tiempo los preescolares elaboran una amplia gama de técnicas a partir de su matemática intuitiva.

Sintetizando la historia de los diversos sistemas de numeración en distintos países, épocas, siglos y años, la matemática informal de los niños surge al igual que las antiguas civilizaciones en la necesidad de contar un conjunto de elementos. A su vez, el conocimiento informal de los niños prepara el terreno para la matemática formal impartida en las aulas escolares.

Como se puede ver las sociedades de la antigüedad fueron las primeras en hacer registros numéricos y gracias a estas permitieron efectuar todo tipo de operaciones.

Analizar este tipo de sistemas de numeración me permite tener un panorama de cómo se usaban anteriormente y me ayuda a tener una perspectiva sobre los antecedentes del sistema de numeración que actualmente se emplea, es decir, no surgió de la nada, sino que fue el producto de una larga evolución histórica.

A la humanidad le llevó un largo tiempo llegar a manejar los números que hoy en día se conocen y saber su función, para utilizarlos en resolver problemas de carácter cotidiano.

## 2.2 CONCEPTO DE NÚMERO

En la sociedad, los números son utilizados con múltiples propósitos e intenciones, son utilizados a diario, pero a pesar de su uso, no tenemos un claro significado de éste.

Se puede decir que el número es una representación simbólica que de manera concreta representa una cantidad, unidad, operación, tiempo o incluso distancia. De acuerdo a (Baroody, 1997) dicha representación es percibida de tal manera que lo conceptualiza así, "... los números son palabras y, como ocurre con otras palabras, los niños pueden aprender a decirlas mucho antes de formar imágenes mentales".

Por su parte Kamii (1995) sostiene que el número es "... una relación creada mentalmente por cada sujeto... (p.16). Además, también es considerado como, "... un aprendizaje en un contexto social, de ahí la importancia que tiene la representación de los números y lo que se puede comunicar con ellos". (SEP. 2017b, p. 234).

Haciendo referencia a conceptualizaciones desde los puntos de vista de los autores antes mencionados, puedo interpretarlo en que los niños usan los números desde antes de que lleguen a la educación preescolar y hacen interpretaciones propias, sin darle un significado formal, es decir, a medida que crecen los niños sus respuestas van pasando de la mera repetición del numeral a la identificación de la función específica.

Los niños van dando cuenta de que los números transmiten diferente información de acuerdo al contexto en el que se encuentran. Por lo tanto, van logrando en forma progresiva, descifrar la información que un número transmite. (González y Weinstein, 2000, p. 41)

El desarrollo del uso del número, es un factor que no se logra percibir de manera concreta o visible, como parte de un producto palpable, ya que se tiene la idea de que en el momento en el que el niño comienza a repetir una serie numérica de manera incorrecta, solo lo hace por repetición, escuchando esto por parte de sus familiares o en la caricaturas, pero este acontecimiento demuestra que el niño está poniendo en práctica su capacidad de escucha y pensamiento, para que en un futuro le sea útil esta información.

“Los niños aprenden los conceptos numéricos abstrayendo las propiedades numéricas, a partir de varios conjuntos, de la misma manera que abstraen el color y otras propiedades físicas de los objetos” (Kamii, 1985). Estos procesos de conocimientos se van adquiriendo de manera gradual, progresiva y cotidiana lo cual permite que en el contexto escolar sea más fácil de reconocer e identificar conocimientos previos de lo ya aprendido, esto al momento de ejecutarlos en actividades formales en su primera etapa escolar.

En diferentes situaciones donde ponemos en práctica el uso del número, se desarrollan diferentes conceptos matemáticos empleando el número como:

**Aspecto cardinal:** Hace referencia a la cantidad de elementos de un conjunto, al decir la cantidad total de la operación.

**Aspecto ordinal:** Sirve para diferenciar el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie (primero, segundo, tercero, etc.)

**Número con código:** Se puede encontrar en los dígitos de un número de teléfono, en el de una dirección, las placas de los autos, etc.

**Número como medida:** Expresan la medida de una magnitud, es decir el peso, la capacidad, tiempo, longitud.

**Números para operar:** Se da al momento de calcular números que se combinan entre sí, dando lugar a nuevos números (suma, resta, multiplicación). (González & Weinstein, 2000, p. 42:43).

Haciendo referencia a lo que las autoras ( Weinstein, Gonzales, 2000), mencionan en su texto que los niños comienzan a aplicar el uso del número de tal manera que: "... hacen de los números un instrumento y no como objeto, mientras que el adulto usa los números en ambos sentidos", ante esta exposición puedo decir que el número es un instrumento que se emplea para ser aplicado como un objeto de solución, frente a la resolución de problemas matemáticos.

Desde este punto de vista, el desarrollo de un concepto del número y de una manera significativa de contar depende de la evolución del pensamiento lógico. Así mismo existen dos tipos de modelos numéricos:

**El modelo cardinal:** Según uno de los modelos que establecen la lógica como requisito previo, los niños deben entender la clasificación antes de poder comprender el significado esencial del número. Esto implica aprender a definir un conjunto, es decir, a clasificar objetos para poder asignar cada uno de ellos a un conjunto correcto.

La equivalencia de dos conjuntos se define mediante una correspondencia biunívoca: dos conjuntos pertenecen a la misma clase si se puede establecer una correspondencia biunívoca entre sus elementos respectivos que son el fundamento de la matemática formal, se consideran el fundamento psicológico del aprendizaje de las matemáticas.

**El modelo Piagetiano:** Según Piaget (1965), los niños deben entender la lógica de las relaciones (seriación) y la clasificación para comprender las relaciones de equivalencia y, a consecuencia de ello, el significado del número. (Baroody A. J., 1988)

Piaget estaba de acuerdo en que la equivalencia (la correspondencia biunívoca) es el fundamento psicológico de la comprensión del número, es decir que para establecer una igualdad, los niños tienen que llevar la cuenta de los elementos que han emparejado mediante la imposición de un orden.

Algunos psicólogos por ejemplo (Gelman, 1972; Zimiles, 1963) han llegado a la conclusión de que contar es esencial para el desarrollo de la comprensión del número por parte del niño. El número no considera un concepto tipo <<todo o nada>> como lo afirma Piaget ya que en la manera de contar aduce que la comprensión del número evoluciona lentamente como resultado directo de las experiencias de contar.

Con la información que aportan los autores anteriores entiendo que, desde su punto de vista los conceptos numéricos y contar significativamente se desarrollan de manera gradual paso a paso y son el resultado de aplicar técnicas para contar.

Al principio, los niños preescolares suelen aprender a emplear los números de una manera mecánica para descubrir o construir gradualmente significados cada vez más profundos del número y de contar (Baroody y Ginsburg, en prensa; Fuson y Hall, 1983).

A medida que aumenta su comprensión del número y de contar, los niños aplican el número y los procedimientos para contar de una manera más sofisticada. A su vez, esta conlleva a tener una mayor comprensión.

## **2.3 PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO ¿QUÉ ES?**

El pensamiento lógico-matemático es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos, procede de la propia elaboración del niño. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. Se basa principalmente en el aspecto sensorio motriz, es decir, se desarrolla a través de los sentidos.

La estimulación adecuada desde una edad temprana favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo del pensamiento lógico-matemático que le permitirá al niño a introducir estas habilidades en su vida cotidiana. Permite la manipulación y experimentación con diferentes objetos al mismo tiempo que aprende, en otras palabras, de esta forma estarán estableciendo relaciones y razonando sin darse cuenta.

Según Piaget (citado en Antonegui, 2004) el conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

(Piaget, 1934) Dividió el pensamiento en tres conocimientos:

- **El conocimiento físico o descubrimiento**, hace referencia a las características externas de los objetos (color, forma, tamaño, grosor...), la información que el niño extrae del objeto la interioriza a través de la observación, la manipulación y la experimentación.
- **El conocimiento lógico-matemático o invención**, se trata de una actividad mental que el niño realiza basada en la información que extrae de su acción sobre el objeto (asociarlo, compararlo, relaciones de igualdad, semejanza...). La experiencia lógico-matemática no puede tener lugar sin la experimentación física y viceversa.
- **El conocimiento social**, se adquiere por transmisión de los adultos.

Estos tres tipos de conocimientos no están jerarquizados, es decir, no se puede afirmar que uno sea más importante que otro, porque los tres son necesarios para poner en práctica las habilidades del pensamiento matemático.

### 2.3.1 ¿Cómo se adquiere el pensamiento lógico-matemático?

Cuando los niños llegan a la escuela ya tienen aprendizajes previos del pensamiento lógico-matemático. Este proceso comienza con la manipulación de los objetos, creando así los primeros esquemas perceptivos y motores. Los objetos constituyen el material básico de toda la experiencia y actividad en la educación infantil. A partir de esta manipulación, el niño va formando nuevos esquemas más precisos que le permite conocer cada objeto individualmente y distinguirlo de los otros, estableciendo las primeras relaciones entre ellos. (Bravo, J. A. 2005).

Como ya mencioné anteriormente mediante la manipulación, los niños van elaborando nuevas relaciones entre los objetos estableciendo así las primeras relaciones de equivalencia y orden, mediante estas relaciones, los niños componen sus primeras seriaciones de elementos guiadas cada vez por criterios más complejos. Los niños aprenden mejor por medio de sus propias experiencias, como docentes deberemos impulsarles para que averigüen cosas, observen, experimenten, interpreten hechos y apliquen sus conocimientos a nuevas situaciones, así mismo guiarles en el descubrimiento por medio de la investigación, de esta manera sus aprendizajes serán más significativos y de una forma más eficaz.

Así mismo Kamii (1992) menciona que "...el proceso del desarrollo lógico-matemático está unido al desarrollo del lenguaje; esta verbalización debe ser realizada con un lenguaje cuanto más exacto y preciso mejor." La utilización exacta del lenguaje por parte del docente al hablar o explicar los conceptos, va a posibilitar que los niños adquieran un lenguaje preciso. No tengo como objetivo principal que los niños adquieran un lenguaje científico, pero sí que hablen con el vocabulario correcto. Los niños necesitan un nombre para cada concepto, sino su proceso de desarrollo lógico queda obstruido.

### **2.3.1 Capacidades que se deben favorecer para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático**

En los subtemas anteriores mencione que el pensamiento lógico-matemático se desarrolla a través de una multitud de experiencias que el niño realiza, transfiriendo a su mente hechos sobre los que elabora una serie de ideas que se convierten en conocimiento.

Por su parte García, G. A. (2003) nos hace referencia a cuatro capacidades que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático:

- **La observación:** Se debe potenciar, sin imponer al niño lo que el adulto quiere que mire. La observación se canaliza libremente y respetando la acción del niño, mediante juegos dirigidos a percibir las propiedades de objetos y la relación existente entre ellas. Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando el niño actúa con libertad y tranquilidad y se ve disminuida cuando, por el contrario, existe tensión en la realización de la actividad.
- **La imaginación:** Entendida como una acción creativa. Ayuda al aprendizaje lógico-matemático por la diversidad de situaciones y actividades que el sujeto crea.
- **La intuición:** Debemos conseguir que el niño intuya cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. No aceptar todo lo que el niño diga como verdad.
- **El razonamiento:** Es la forma de pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de deducción. El desarrollo del pensamiento es el resultado de la influencia que ejerce en el niño en la actividad escolar y familiar.

## 2.4 LOS PRINCIPIOS DE CONTEO ¿QUÉ Y CUÁLES SON?

Así como es importante categorizar al concepto del número también es importante conocer cómo es que los niños aprenden a contar y si este proceso se conecta con el uso del número en sus diferentes categorías.

Debatir entre si el conteo es una actividad memorística o una actividad aplicable, es importante reconocer como se adquiere la habilidad de contar y si esta surge de la nada o cuál fue el orden en que se aprende a contar, este proceso de orden indica, que un individuo conoce los números, los identifica, los utiliza para contar objetos, pero ¿Cuál es la intención? SEP b, (2017), afirma que; “para aprender a contar se empieza por memorizar la sucesión numérica oral al menos de los primeros seis números, con lo cual los niños estarán en condiciones de usarla en el conteo de colecciones” (p. 233; 234), lo cual da lugar a que el niño de manera visual comience a ubicar los números en una serie, y la repite de manera oral y asignando un nombre a cada número escrito.

La relación de estos procesos se encuentran ligados a los principios de conteo, como su nombre lo dice son aquellos que permiten al niño comenzar a contar de manera convencional o con sentido, pero previamente el niño uso de manera informal el número, ya que parte de su contexto para familiarizarse con este, para posteriormente dar apertura a un uso formal en su escolarización.

El reconocimiento del número comienza desde que se le mencionan oraciones básicas compuestas por números por ejemplo: “¿Quieres dos juguetes o uno?”, ¿Cuántas galletas quieres dos o tres?, ¿Cuántos dedos tienes?, etc. Con términos coloquiales como las preguntas anteriores es como los niños van creando conciencia de que el número representa una determinada cantidad de objetos.

Al revisar diversos autores que hablan sobre los principios de conteo, me pude percatar que no todos comparten la misma concepción, pero si atribuyen a un mismo sentido o propósito, por lo tanto, como docente formador de conocimientos debo tener presente de manera concreta el concepto para poder transmitirlo de una manera lúdica a los niños, son cinco principios de conteo, y no existe un orden el que el niño deba aprenderlos.

En ocasiones los docentes queremos que los niños aprendan a nuestra manera sin tomar en cuenta que ellos pueden usar sus propios métodos y eso no quiere decir que el niño no vaya aprender, así que no debo perder de vista que cada niño tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje, por lo tanto "... Es evidente que el maestro no puede limitarse a esperar que el espíritu del niño saque una copia de las superficies" (Aebli, 1986, p. 13).

El autor hace referencia a que los niños pueden usar sus propias estrategias y me enseña que ellos no son un objeto al cual únicamente solo se les llena de información como si fueran maquinas.

El maestro debe buscar técnicas y estrategias de enseñanza que más favorezcan al alumno para no limitarlo en aprender de una sola manera y así poder dar la oportunidad de formular sus propios procedimientos en la adquisición de conocimientos, por su parte Baroody (2000) menciona que, "aunque los métodos informales proporcionan una solución inmediata, no pueden proporcionar registros a largo plazo".

Esto me hace pensar que puede ser eficaz los primeros años escolares, ya que no se enseñan matemáticas complejas, pero a medida que pasa el tiempo el niño va reconociendo que para algunas funciones de las matemáticas es necesario emplear procedimientos concretos, pero todo esto puede funcionar debido a que existió una matemática informal sin darse cuenta y se prueba en el momento que;

“En sus juegos o en otras actividades separan objetos, reparten dulces o juguetes entre sus amigos, cuando realizan estas acciones, y aunque no son conscientes de ello, empiezan a poner en práctica de manera implícita e incipiente, los principios de conteo” (SEP b, 2011, p. 51).

Al niño se le incluye en un rol donde interviene a través del juego, de esta manera participa en un papel donde no reconoce la importancia que tiene de hacerlo y mucho menos el aprendizaje que va obteniendo al involucrarse. Los principios de conteo ocupan gran responsabilidad ya que a través de ellos se puede lograr una resolución de problemas, por lo tanto es indispensable que adquieran cada uno de ellos.

Como docente debo conocer en que consiste cada principio para identificar en qué nivel de aprendizaje se encuentra el niño, en la adquisición del número, a pesar de que no se tiene un orden en el que se debe alcanzar, se tiene que detectar cómo es que el alumno los va adquiriendo, desarrollando y de qué manera los aplica para poder realizar una resolución de problemas.

Contar es un proceso de abstracción que nos lleva a otorgar un número cardinal como representativo de un conjunto. Gelman y Gallistel (1978) fueron los primeros en enunciar en 1978 los cinco principios que a modo de estadios, ha de ir descubriendo y asimilando el niño hasta que aprende a contar correctamente. Los 5 principios de conteo que se deben desarrollar en el preescolar son:

### 2.4.1 Principio de correspondencia uno a uno

Consiste en la asignación de una palabra-número a cada uno de los objetos de un determinado conjunto. Todos han de ser contados y además una sola vez. Trae consigo la coordinación de dos subprocesos: la partición y la etiquetación. **La partición** consiste en otorgar la categoría de contado o no contado formando dos grupos entre el conjunto de objetos que se quieren contar. Esto se realiza generalmente señalando el objeto, agrupándolo a un lado o bien a través de la memoria visual. **La etiquetación** es el proceso por el que el niño asigna un cardinal a cada elemento del conjunto, que se rige además por el conjunto de orden estable.

Los niños asignan un número a cada objeto desde los dos años, sin embargo, cuando no dominan esta habilidad pueden equivocarse, por ejemplo, dejando sin contar algún objeto o, por el contrario, contando otros varias veces (Gelman y Gallistel 1978).

Otros autores que nos comparten una idea con este principio menciona que; “contar consiste en asignar un número, a modo de etiqueta, a los elementos de una colección con la finalidad de averiguar cuantos hay, cuando no es posible saberlo por medio de la percepción” (Gallego Ortega & Fernández de Haro, 2003, p. 406).

Al tener una agrupación de varios elementos debe considerarse que estos pertenecen a un total parcial, que no cambiará, pero también se sabe que cada unidad que integra este grupo tiene asignado un numeral, aunque no lo tenga visible le pertenece, de esta acción en particular los niños comienzan el conteo de los objetos mientras recitan la recta numérica.

Este principio se puede ver reflejado cuando se colocan etiquetas en los productos del supermercado, ya que cada uno pertenece o representa a un elemento, este principio como su nombre lo dice, asigna un numeral a cada objeto, “contar todos los objetos de una colección una y solo una vez, estableciendo la correspondencia entre el objeto y el número que le corresponde a la secuencia numérica” (SEP b, 2011, p. 52).

En edades tempranas este conteo se vuelve repetitivo hasta que el niño comprende que a cada elemento de una serie de objetos le pertenece un número y le da un valor o sentido en función de las actividades que realiza.

Un claro ejemplo de este principio lo menciona Baroody quien dice que ha sido utilizado desde épocas pasadas por los hombres primitivos, quienes comenzaron por idear este método para poder llevar a cabo una buena administración de sus artículos recolectados, para llevar la cuenta de una colección de pieles de animales, un cazador tallaba una muesca en un palo o hueso, por cada piel añadida al montón y para comprobar si todavía estaban todas las pieles colocaban un número o una marca en donde se debían emparejar una con la otra (Baroody, 1988).

En la actualidad en el salón de clases se realiza una actividad similar como es el pase de lista numérico, el cual consiste en que los niños van tocando la cabeza de sus compañeros a la vez que van contando, al hacer esto se sabe que el número representa una determinada cantidad, ya que al término de esta actividad de manera gráfica se dibuja cuántas niñas y niños asistieron el día de hoy.

## 2.4.2 Principio de orden estable

La secuencia de números a utilizar ha de ser estable y estar formada por etiquetas únicas y poder repetirse en cualquier momento para facilitar su aprendizaje a los niños. Refiere a que el orden de la serie numérica siempre será la misma ya que está formada por etiquetas únicas es decir cada número tiene su nombre y cuando la secuencia respeta un orden de menor a mayor (1, 2, 5, 6, 9, 10...). Este principio se consigue en torno a los tres o cuatro años (Gelman y Gallistel 1978).

Al contar una serie numérica siempre se comienza en el primer número que es el 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y así sucesivamente, el niño o el docente determina hasta donde quiere seguir recitando la serie y esta comienza a variar en cuanto el avance de los niños vaya siendo notorio, de igual modo esto varía dependiendo del grado cuando ya comienzan a emplearse series de “2 en 2, o de 5 en 5” etc.; de acuerdo a lo que nos menciona la SEP (2011) “contar requiere repetir los nombres de los números en el mismo orden cada vez; es decir, el orden de la serie numérica siempre es el mismo:1, 2, 3...” (p.52). De acuerdo a lo anterior saber que la secuencia de números debe ser estable y con etiquetas para poder ser repetida en cualquier momento.

Al realizar este principio de conteo en preescolar, dependiendo del grado es como se usa la serie numérica, si se trata de primer grado es del 1 al 5, en segundo del 1 al 10 y en tercero del 1 al 15, dentro del perfil de egreso de la educación preescolar, menciona que sí el niño cursó los tres grados de preescolar es capaz de lograr contar e identificar del 1 al 30. No se debe forzar al niño en alcanzar rápidamente este principio, esto debe ser progresivo y reforzarlo día con día en actividades dentro y fuera del aula. Otro elemento clave es el material didáctico este debe ser grande, colorido y agradable a la vista porque con él los niños les será más significativo observarlo, e incluso sin necesidad de estar mencionando la serie numérica en cada momento, ya que sí este material se coloca dentro del aula, los niños podrán visualizar los números y poder recitarlos en la mente las veces que desee.

### 2.4.3 Principio de cardinalidad

Se refiere a la adquisición de la noción por la que el último numeral del conteo es representativo del conjunto. Para lograr la cardinalidad es necesario haber adquirido previamente los principios de correspondencia uno a uno y orden estable (Gelman y Gallistel 1978).

Un ejemplo claro dentro del aula que se puede observar esto, es en el momento donde a un niño se le presenta un conjunto de objetos con un total de “x” cantidad, por lo que el niño los cuenta y menciona el total que hay en la cantidad de objetos y coincide con lo que el docente le dice, pero, ¿Qué pasaría si se le aumentan uno o dos objetos? El niño afirmaría que el conjunto tiene la misma cantidad de objetos porque aún no visualiza que el conjunto ya tiene más elementos, entonces para corroborarlos tendría la necesidad de contarlos de nuevo.

Otro claro ejemplo es el que menciona Baroody (1988) en el que Peter, un niño de edad preescolar, colocó siete fichas azules en fila frente a él. Yo coloque otra fila de siete fichas blancas en correspondencia biunívoca con la anterior y, mientras Peter miraba añadí otra ficha blanca. Entonces junté las ocho fichas blancas para que la hilera fuera más corta y le pedí a Peter que las contará para saber si había el mismo número de fichas en cada hilera o si había alguna que tuviera más. Peter respondió: <<Mi hilera tiene (contando las fichas azules) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. La tuya tiene (contando las fichas blancas) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. ¿Ves? ¡La tuya solo tiene ocho: la mía tiene más!>> (pág., 107). A pesar de haber contado los dos conjuntos, Peter seguía respondiendo incorrectamente a la pregunta de ¿Cuál hilera tiene más fichas y cuál menos? Por lo que se llega a la conclusión de que recitar los números no implica la concepción total del número es decir la cardinalidad.

Entonces, ¿Qué es la cardinalidad?, ¿Qué podemos hacer ante un caso como el de Peter? Por su parte Kamii (1995) menciona que "...algunos concluyen que hay que enseñar el número a los no conservadores a conservar el número, esto sin importar que la ubicación de los objetos varios, qué, en lugar de estar en fila, ahora se encuentran en círculo o en montón, hacer comprender al niño que sin importar el orden siempre el último número que mencione dará valor a un conjunto de elementos".

La adquisición de la noción por la que el último numeral representa al conjunto de elementos contados, la SEP (2011) explica que el concepto de este, comprende que; el último número nombrado es el que indica cuántos objetos tiene una colección, como ya lo he mencionado el niño puede realizar el conteo de una colección, sin embargo, no tiene presente el número que representa el valor total de ese conjunto, suele suceder que cuando se le pregunta ¿Cuántos hay? El niño responde 5 porque piensa que como ha aprendido o se le ha enseñado hasta ese número, por ende será esa la cantidad total de elementos.

Otra debilidad que suelen tener los niños es cuando cuentan una colección y mencionan el último número, pero al momento de responder ya lo olvidaron y mencionan un número incorrecto, una estrategia para alcanzar este principio de conteo es hacer una correspondencia uno a uno de cada elemento, así al momento que va mencionando el numeral, el niño dará por hecho que, si se terminaron los elementos de la fila, ese será el número que representa el conjunto contado. Sin embargo no olvidemos que habrá casos en donde no se puede etiquetar con el principio de correspondencia uno a uno un conjunto de elementos en donde la respuesta que dé el niño dependerá de la evolución de su pensamiento lógico y esto se logra de manera progresiva, es decir poco a poco.

#### **2.4.4 Principio de abstracción**

Este principio determina que los principios de orden estable, correspondencia uno a uno y cardinalidad puedan ser aplicados a cualquier conjunto de unidades, sea cual fuere el grado de heterogeneidad de sus elementos. Según este principio, el conteo puede ser aplicado a cualquier clase de objetos reales e imaginarios.

De este modo, los cambios de color u otros atributos físicos de los objetos no deben afectar en los juicios cuantitativos de las personas en este caso niños qué, habiendo logrado esta noción, los contarán como cosas. Este principio lo ira adquiriendo el niño a los tres años de edad (Gelman y Gallistel 1978).

Cuando leemos el principio de abstracción puede surgir una duda, pero ¿Porque?, quizá sea un concepto empleado de una manera diferenciada a la que comúnmente se conoce y por tal motivo genera confusión.

Es importante aclarar en qué consiste este principio, ya que en lo personal al leer la palabra abstracción imaginé, que era este el momento en el que el niño comenzaba a aprender a sumar, pero el concepto hace referencia a otro significado.

La abstracción no es más que denominar el total de un conjunto de objetos, en los cuales, sí se cuentan peluches con crayolas, no debe influir la respuesta sobre la cantidad total de objetos que hay, o sí son tijeras con gises, en este caso tendrán una cualidad igualitaria al pertenecer ambos a una clasificación de útiles escolares, pero en este caso solo se considera que forman un grupo de elementos, al final de cuentas no se está dejando de contar o tener un resultado por el hecho de que los objetos no sean iguales, sino el propósito de esta actividad sería realizar el conteo de manera eficaz sin importar la cantidad variada de elementos.

“El número es una serie independiente de cualquiera de las cualidades de los objetos que se están contando: es decir, que las reglas para contar una serie de objetos iguales son las mismas para contar una serie de objetos de distinta naturaleza: canicas y piedras; zapatos, calcetines y agujetas” (SEP b, 2011, p.52).

### **2.4.5 Principio de irrelevancia en el orden**

Se refiere a que el niño sepa que el orden del conteo es irrelevante para el resultado final. Estos principios deberían fomentarse en la etapa infantil, puesto que son la base imprescindible para entender las operaciones matemáticas y el valor posicional de las cifras. La mayoría de los niños los adquiere, de manera no formal, en los medios en los que se desenvuelve. Sí el niño no los ha adquirido antes de los seis años necesitará ayuda especializada (Gelman y Gallistel 1978).

En toda actividad que realicemos debe existir un orden, pero más allá de un orden debe haber una comprensión de lo que hacemos en el caso del conteo o de la identificación de los números es importante resaltar que; "... la información que debe transmitir un número es muy variada, está relacionada al contexto y a los saberes que cada uno posee" (González & Weinstein, 2000, p.49), porque si ya conozco el orden de una serie numérica y usos del número se debe tener en cuenta qué, no necesariamente deben llevar un orden y eso no quiere decir que este mal, al haber un cambio también da la oportunidad de visualizar las cosas de diferente manera, tal como pasa con este principio de conteo en el que el individuo al ya conocer los números ahora debe diferenciar que no precisamente un conjunto de objetos etiquetados deben mantener un orden, dando lugar a que la cantidad que lo conforma sea variable entre sí, sino que al momento de contar y desordenar las etiquetas seguirán siendo las mismas y el numeral no cambiará su valor.

El programa de educación preescolar guía para la educadora (2011) menciona que este principio debe desempeñar en el niño la función de; conocer que el orden en el que se cuenten los elementos no influyen para determinar cuántos objetos tiene la colección; por ejemplo, si se cuenta de derecha a izquierda o viceversa, no influirá en el total de elementos, puede cambiar la ubicación de las etiquetas asignadas, pero no el valor denominativo, lo mismo pasa si se le coloca al niño un círculo, fila o montón de objetos y se le pide que los cuente, no se altera el total de elementos del conjunto por la manera en que estén acomodados.

Para poner a prueba este principio de conteo se le puede pedir al niño que cuente 5 botones acomodados en fila y preguntarle ¿Cuántos son?, a lo que su respuesta será 5, posteriormente acomodar nuevamente esos 5 botones, pero esta vez acomodados en un montón y preguntarle ¿Cuántos son? a lo que su respuesta deberá ser 5. El propósito del ejemplo anterior nos ayuda a que más que solo contar, es que el niño logre saber que sin importar el orden en que se encuentren los elementos, seguirá siendo la misma cantidad, por lo que, “el orden en que se consideren los elementos al contarlos no influye en el resultado” (Gallegos Ortega & Fernández de Haro, 2003, p. 407).

Tomando en cuenta la parte teórica analizada en este principio de conteo puedo observar el proceso por el que el niño pasa para la adquisición del número, por lo que, como docente de esta manera podre ir graduando las actividades puestas en práctica. Finalmente, ¿Qué pasa con los principios de conteo?, por medio del análisis de estos en las páginas anteriores aprendí que es de suma importancia que los niños atraviesen el proceso que implican cada uno de ellos, porque estos les dan las oportunidades de que al ingresar al siguiente nivel educativo tengan las nociones acerca del tema, de esta manera podrán ser partícipes en una resolución de problemas matemáticos, y el uso del número en diferentes situaciones planteadas dentro de la matemática formal;

“...quizá, de algunas técnicas de contar aprendidas de memoria, se considera que los preescolares carecen de técnicas matemáticas. La técnica para contar que tienen los niños cuando se incorporan a la escuela es esencialmente irrelevante o constituye un obstáculo para llegar al dominio de la matemática formal” (Baroody, 200, p.34).

“Una vez que la niña o el niño han aprendido un sistema numérico, obtiene una herramienta para pensar” (Nunes & Bryant, 2003), no solo para pensar, sino para aplicar y actuar dentro del contexto que se encuentre.

El aprendizaje de los cinco principios de conteo no tienen un orden establecido para aprenderlos , pero sí es importante tener presente que "...la acción de contar esté estrechamente vinculada al dominio de la secuencia numérica y si esta no se conoce no es posible llevarla a cabo correctamente" (Gallego Ortega & Fernández de Haro, 2003, p. 406), por eso mismo cuando el niño comienza a tener contacto con los conceptos matemáticos se le debe enseñar a través de pruebas de ensayo y error, porque le dan la oportunidad de ir construyendo su propio aprendizaje y reconociendo donde se encuentra equivocado, de tal modo que él mismo busque la estrategia de adquisición de aprendizaje.

Por lo tanto, en el momento que como docente desarrolle actividades que incluyen una puesta en práctica de los principios de conteo, debo tener presente que estos tienen una exigencia en el alumno, pero también un reto de enseñanza en mí como maestra, porque del trabajo colaborativo depende el aprendizaje que adquiera el niño.

Uno de los puntos importantes a considerar es que el niño necesita y requiere conocer primero la serie oral, así como los primeros números, para primer grado del 1 al 5, en segundo grado de 1 al 10 y para tercer grado del 1 al 15, como lo mencionan los autores (Gallego Ortega & Fernández de Haro, 2003) "...aprender métodos para recordar aquellos elementos que ya han sido contados y los que no, es importante comprender el significado cardinal de la última etiqueta utilizada, entre algunas otras habilidades del ensamble de conocimientos lógico-matemáticos repercute en qué, sin lograr alguno de ellos da lugar a errores en el resultado de contar, lo cual afectará en lo que sigue, provocando un retroceso en lo ya adquirido dentro de las habilidades matemáticas."

## **2.5 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿QUÉ SON?, ¿CUÁLES SON RECOMENDABLES TRABAJAR EN EL PREESCOLAR?**

Antes de mencionar las estrategias principales de aprendizaje que ponen a prueba la hipótesis de esta investigación, debo conocer que las estrategias no solo se usan para la vida cotidiana, sino también en el contexto educativo en donde se utilizan de manera específica para el logro de los aprendizajes y desarrollo de las habilidades, en el programa de educación preescolar (SEP 2011), nos menciona;

“En este contexto, resulta necesario formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes y diversos, maneje información de una variedad de fuentes impresas y digitales, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible, resuelva problemas de forma innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategias para alcanzarlas” (p.25).

De acuerdo a experiencias pasadas en diversas jornadas de práctica, observar y trabajar con diferentes educadoras me di cuenta que al hacerles la entrevista por medio del guión de observación con la pregunta ¿Qué estrategias usa para el logro de los aprendizajes de los niños?, la mayoría de las respuestas divagaban sobre la respuesta correcta, es decir; que mencionaran algunos tipos de estrategias con la finalidad de conocer si las conocía y cuáles de ellas les funcionaban mejor, de acuerdo a SEP (2011); posibilitar la adquisición de los aprendizajes desde el primer grado, sirve para orientar su evaluación para ubicar los avances de los niños, tanto en lo individual como en lo grupal, ajustando las estrategias didácticas a sus necesidades y posibilidades particulares.

Al hablar del aspecto numérico, en las aulas de preescolar no se ha logrado un alto porcentaje relacionado en que el niño adquiera el concepto de número de manera clara y precisa para emplearlo en situaciones variadas que impliquen una resolución de problemas. Siendo esto una problemática que no se atiende de forma específica y en condiciones reales que permitan la adquisición de aprendizajes significativos, para que el niño adquiera el concepto y uso del número, dentro del programa de educación preescolar 2017, se ha integrado un apartado donde menciona orientaciones didácticas para el trabajo en el aula "...son un conjunto de estrategias generales para la enseñanza de la asignatura o área a la que se refiere el programa..." (SEP a, 2017, p.146). Por lo tanto, si el docente es coherente y recto en su quehacer como enseñante, hará un buen uso de ellas dando lugar a que el logro de los aprendizajes sea significativo y cada vez más eficaz.

Las estrategias de aprendizaje hacen referencia a ser; "acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados, en un sentido estricto, es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta" (CECED & UNED, s. f.), la meta en el nivel preescolar es que el niño desarrolle en gran medida el aprendizaje esperado que pondrá en práctica y de lugar a lo que emplee en su contexto durante las actividades desarrolladas en el aula.

Como docente seré guía para llevar a cabo los propósitos de la educación, y para ello emplearé diversos recursos tales como las estrategias de enseñanza por lo que Barriga, Castañeda & Lule (1986) las definen como: "un conjunto de pasos, operaciones o habilidades, que un aprendiz emplea en forma consiente controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas" (p.234).

Por lo tanto, en la educación se pueden poner en práctica diversas estrategias de enseñanza, cada una de ellas tiene un propósito, objetivo, significado y finalidad. Es por tal razón que se deben conocer algunos aspectos fundamentales en su adquisición debatido por Barriga, Castañeda & Lule, (1986):

- Algunas estrategias son adquiridas solo con instrucciones extensas, mientras que otras se aprenden muy fácilmente e incluso parecen surgir “espontáneamente”.
- Algunas estrategias suelen ser muy específicas para dominios particulares.
- Su aprendizaje depende de factores motivacionales (procesos de atribución internos), del aprendiz, y de que este las perciba como verdaderamente útiles.
- Depende de gran cantidad de otros factores contextuales, los cuales se distinguen e interpretan los números desde las intenciones o propósitos de los profesores cuando enseñan y evalúan.

Una estrategia también es un apoyo en el proceso de evaluación porque brinda la oportunidad de identificar cuáles son los obstáculos que como docente pongo en el trayecto del alumno o las dificultades que están de manera implícita en la didáctica que empleo en el aula, al igual que es oportuno para monitorear los avances del niño en sus aprendizajes.

Es importante resaltar que las estrategias están enfocadas a cumplir los objetivos que se plantean en un determinado contexto de enseñanza y aprendizaje, donde las estrategias de enseñanza y la de aprendizaje se ponen en práctica. Las estrategias de enseñanza fomentan las instancias de aprendizaje, promoviendo la participación de los estudiantes. (Flores, 2017, p.13:14).

A la hora de la intervención en el aula, se debe tener en cuenta siempre estrategias de trabajo, para fomentar la participación de los niños en diversas actividades, enriqueciendo el aprendizaje y los que están por desarrollarse.

### **2.5.1 El juego como estrategia de aprendizaje**

En este apartado se analiza la estrategia del juego dentro del nivel de educación preescolar como una herramienta que puede ser utilizada por los docentes de este nivel educativo, específicamente con la pregunta ¿Cómo puede el juego ayudar a desarrollar en los niños habilidades del pensamiento matemático? y posteriormente en el capítulo 3 se explica su aplicación de esta estrategia de aprendizaje.

Durante la educación preescolar, las actividades mediante el juego y la resolución de problemas contribuyen al uso de los principios del conteo (abstracción numérica) y de las técnicas para contar (inicio del razonamiento numérico), de modo que las niñas y los niños logren construir, de manera gradual, el concepto y el significado de número (Secretaría de Educación Pública, 2004).

Por lo mencionado anteriormente, defino al juego como una de las estrategias que podría ser más atractiva y efectiva para el trabajo con los alumnos de preescolar, quienes tienen entre tres y seis años de edad. Una de las estrategias o herramientas más motivadoras, divertidas y versátiles que puede ser utilizada por docentes, especialmente para los niños de edad preescolar, es el juego.

“El juego tiene múltiples manifestaciones y funciones, ya que es una forma de actividad que permite a los niños la expresión de su energía y de su necesidad de movimiento, al adquirir formas complejas que propician el desarrollo de competencias” (Secretaría de Educación Pública, 2011, p.21).

El juego no es sólo una actividad que los niños de edad preescolar disfrutan o una estrategia que los docentes de este nivel pueden aplicar; el juego puede ser una excelente opción para trabajar en grupos de alumnos de cualquier nivel educativo y en todas las materias impartidas por docentes.

Esto es señalado por Antunes (2004), quien asegura que el juego estimula de manera efectiva la inteligencia de los alumnos; le permite al niño realizar lo que desea y además lo ayuda en aspectos sociales ya que puede llegar a tener control de sus propios impulsos y aceptar normas de acuerdo al juego en el que se está incluyendo.

A través de la puesta en práctica de juegos complejos específicos, es posible desarrollar en los niños y niñas de edad preescolar sus habilidades mentales, el uso del lenguaje, centrar la atención, desarrollar la imaginación, concentración, trabajar con el control de impulsos, la curiosidad, la resolución de problemas, cooperación, empatía y la participación en grupo o individual dentro de las clases (Secretaría de Educación Pública, 2004).

Como docente es necesario implementar estrategias educativas de este tipo, la implementación del juego dentro de la planeación habitual, orientando a los alumnos hacia el juego de manera directa o indirecta, es decir, indicarles a los alumnos la organización e intenciones del juego y focalizarlos a cómo deberán de ser las reglas del juego.

### **Aprendizaje a través de juegos colaborativos**

En el nivel de preescolar, a través de la interacción entre los niños y las niñas es posible tener grandes beneficios educativos, esto debido a que cada alumno trae consigo experiencias y saberes aprendidos en casa que son distintos a los de sus otros compañeros. Johnson y Holubec (1999) consideran que lograr maximizar el aprendizaje de los alumnos puede ser posible a través del empleo del aprendizaje cooperativo, mediante el empleo didáctico de grupos reducidos de colecciones.

Mediante actividades que impliquen que los alumnos compartan y comuniquen entre ellos sus ideas, intercambiar puntos de vista o probar soluciones a diversas problemáticas propuestas, es posible que los alumnos obtengan y adquieran nuevos conocimientos o que reafirmen los propios. Actividades donde se les permita a los niños interactuar entre ellos de manera libre o guiada permitirán que los alumnos colaboren entre sí, conversen, busquen y prueben distintos procedimientos y tomen decisiones.

Además, los niños ponen en juego las habilidades de reflexión, el diálogo y la argumentación; estas capacidades les permiten el desarrollo cognitivo como de lenguaje, motivo por el cual, será de suma importancia brindarles a los alumnos la oportunidad de que tengan acercamientos colaborativos y ser los mediadores y observadores activos de este tipo de actividades.

Con todo lo anterior, planteo que la estrategia del juego puede resultar como una excelente herramienta para el trabajo con los aspectos del pensamiento matemático en niños de primer grado de preescolar, tomando en cuenta la adaptación de esos aprendizajes esperados en juegos que sean llamativos y retadores para los alumnos de acuerdo a su nivel cognitivo.

De acuerdo con Piaget, el juego tiene un papel fundamental en las habilidades mentales en el desarrollo del niño, ya que en él predominan las acciones de asimilación sobre las de acomodación, siendo un factor muy importante para el desarrollo de la inteligencia, ya que el niño constantemente tiene que acudir a sus marcos conceptuales elaborados anteriormente para participar dentro del mismo.

Piaget explicó la relación del juego con las distintas formas de comprensión del mundo que el niño tiene y lo clasificó en: juego de simple ejercicio, juego simbólico y juego de reglas.

- **Juego de simple ejercicio:** Según Piaget este tipo de juego aparece durante los primeros meses de vida, consiste en repetir actividades motoras que el niño ha logrado en otros contextos con fines adaptativos, las realiza por placer y a la vez le sirven para consolidar lo adquirido.

Los juegos de ejercicio consisten fundamentalmente en movimientos del cuerpo o de objetos que tiene alrededor, en este juego está ausente el simbolismo y es más individual.

- **Juego simbólico:** El juego simbólico es aquel en el que el niño utiliza el símbolo mediante el cual asimila lo real adaptándolo a sus deseos e intereses. Los símbolos adquieren significados en el juego, un lápiz se convierte en una lanza, un palo, en un caballo, un trozo de papel, en un billete, etc.

El juego simbólico ejercita la imaginación, ya que los niños realizan mediante el juego los papeles sociales de las actividades que les rodean. Este tipo de juego pone de manifiesto las ideas que los niños tienen de los temas que representan, revelan detalles del tipo de información que tienen sobre lo que hacen las personas en su vida cotidiana, cómo piensan, sus cambios de humor, sus actitudes, etc. En este tipo de juego los niños de distinto nivel cognitivo ponen en común sus ideas sobre el tema que desarrollan, de tal manera que unos aprenden de otros a interpretar de forma más correcta, compleja y precisa la realidad que representan en el juego.

- **Juego de reglas:** Este tipo de juego es de carácter social, se realiza mediante reglas que se deben respetar, se hace necesaria la cooperación y la competencia.

## 2.5.2 La resolución de problemas como estrategia de aprendizaje

En la educación preescolar una de las estrategias de aprendizaje en Pensamiento Matemático es la resolución de problemas, y esta se conjuga empleándose con la estrategia destacada en preescolar, lo cual hace referencia al juego en todas sus formas, ya que este manifiesta en el niño, el favorecimiento en el crecimiento biológico, mental, emocional, de los participantes, al ser una actividad que llama su atención y generen el querer saber más sobre el tema. (Torres, 2002)

En el documento de Aprendizajes Clave para la Educación Integral, Educación Preescolar (2017), nos dice que "...la propuesta actual se basa en el planteamiento de actividades donde los niños resuelvan problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas" (p. 231) considerando el enfoque en el campo de formación necesito tener presente que este implica desarrollar en el niño un reto intelectual que le permita movilizar sus capacidades de razonamiento.

A través de la resolución de problemas, se considera que en el aula se deben atender diferentes estilos de aprendizaje, como docente se llega a pensar que este será un obstáculo para el aprendizaje, sin tener en cuenta que no es necesario seguir un procedimiento para llegar al resultado, Fuenlabrada (2009), menciona "las maneras de resolverlo son diferentes porque en cada una el sujeto que resuelve cuenta con conocimientos matemáticos distintos" (p. 36).

Al analizar el enfoque del campo de formación académica de Pensamiento Matemático se puede organizar en la *Tabla 1.1* la conceptualización que aportan distintos documentos y autores hacia la estrategia de la resolución de problemas.

<b>Autores</b>	<b>Aporte sobre el concepto de la resolución de problemas</b>
<b>Programa de Estudios Guía para la Educadora, Educación Preescolar (2011)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para resolver problemas los niños necesitan una herramienta de solución: es decir, dominar los principios de conteo de los primeros números.</li> <li>• El trabajo con la resolución de problemas exige reflexionar, y decidir sus acciones, comentarlas y buscar estrategias propias de solución.</li> <li>• Un problema es una situación para la que el destinatario no tiene una solución construida de antemano, es una fuente de elaboración de conocimientos matemáticos y se trata de situaciones comprensibles para ellos, esto les impone un reto intelectual que moviliza sus capacidades de razonamiento y reflexión.</li> <li>• Las cifras numéricas de los datos que se planteen deben referir a cantidades pequeñas, para que se ponga en práctica los principios de conteo, irán aprendiendo para que sirven, contar y en qué tipo de problemas es conveniente hacerlo. (SEP b, 2011, p. 55,56).</li> </ul>
<b>Aprendizajes Clave Educación Preescolar (2017)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas.</li> <li>• Que los niños desarrollen formas de pensar para formular conjeturas y procedimientos. Esta perspectiva se basa en el planteamiento y la resolución de problemas también conocido como aprender resolviendo.</li> <li>• No se trata de que los niños aprendan matemáticas para que después puedan aplicarlas a la solución de problemas (estas creencias docentes sustentan las prácticas de enseñanza conocidas como tradicionales).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante que, en ocasiones, los alumnos resuelvan solos pero también lo es que compartan y discutan sus ideas para resolver con otros compañeros.</li> <li>• En preescolar se recurre al planteamiento de problemas cuyos datos no excedan al diez (aunque el resultado pueda llegar hasta el 20) para que los niños los resuelvan mediante acciones sobre las colecciones y no con operaciones.</li> <li>• La propuesta actual se basa en el planteamiento de actividades donde los niños resuelvan problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas.</li> <li>• Adquirir actitudes positivas y críticas, disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. (SEP b, 2017, p. 217-231).</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Irma Fuenlabrada (2009)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante tener en cuenta lo siguiente “si los niños están mecanizados, no se puede (esperar que resuelvan problemas)”, un problema es resuelto por los niños como es de esperarse, a lo que todo sujeto cognoscente puede acceder: sus conocimientos y experiencias, que para los niños de ese grado son el dibujo y el conteo.</li> <li>• Los distintos contextos en los que aparece el niño, lo llevan a realizar diferentes acciones; sin embargo, cabe aclarar que los problemas son menos o más complejos en medida de lo planteado.</li> <li>• Los niños no recurren a la operación para resolver problemas: a menos que su maestra insista; en lugar de ello, si los deja utilizar sus propias posibilidades, así hallan la respuesta a la pregunta del problema. Sin embargo, dejar</li> </ul>

	que los niños resuelvan los problemas no significa dejarlos a la “pata libre”. (Irma Fuenlabrada, 2009).
<b>Adriana González &amp; Edith Weinstein (2000)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un problema implica un obstáculo cognitivo a resolver, un desafío que va más allá de los saberes que el alumno posee, pero a los que debe apelar para resolverlo.</li> <li>• Un problema se define como una situación inicial con una finalidad a lograr, que demanda a un sujeto elaborar una serie de acciones u operaciones para lograrlo.</li> <li>• Los problemas para trabajar intencionalmente el contenido seleccionado se plantean a partir de la consigna de trabajo. Para que se transforme en un verdadero problema, debe decir que hacer, pero sin especificar la manera de resolverlo “como hacer”.</li> <li>• La forma en que el alumno resuelve, permite al docente conocer cuál es la calidad y el alcance de sus saberes. (Adriana González &amp; Edith Weinstein, 2000).</li> </ul>

**Tabla 1.1 Aportes sobre el concepto de la resolución de problemas.**

Los aportes teóricos de estos autores me permiten conocer que el niño a partir de la información que posee o descubre puede usar sus propias estrategias para llegar a una resolución de problemas, recordando que cada niño tiene distintos estilos y ritmos de aprendizaje, por lo tanto no existe un procedimiento exacto para cada niño.

El momento en que la docente deja al alumno indagar, sin decirle como resolver el problema, solo manteniéndose con una actitud de apoyo y guía, genera aprendizajes significativos, creando ambientes propicios y de confianza para que ellos adquieran la seguridad de confrontar sus ideas con las de sus compañeros, valorando sus errores para volver a intentarlo, así cuando sean capaces de lograrlo se darán cuenta que esa experiencia les sirve para futuros desafíos usando una matemática formal.

## **2.6 TEORÍA PSICOLÓGICA RELACIONADA CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

A lo largo del tiempo han surgido diferentes teorías generales del aprendizaje, estas teorías se basan en trabajos realizados por psicólogos que tratan de entender y dar explicación al complejo mecanismo por el cual los seres humanos llegan a adquirir el conocimiento.

Partir de una postura teórica es un hecho importante, ya que el tipo de modelo que se adopte conducirá a la acción didáctica y pedagógica del docente.

### **Teoría Constructivista**

La teoría constructivista es una aproximación a la enseñanza basada en la idea de que los alumnos deben construir el conocimiento por ellos mismos para que ocurra el aprendizaje. Aprender, por lo tanto, no es simplemente obtener información. Es el resultado de una activa construcción mental.

El término constructivismo ha sido popular en la educación desde los años de 1990, pero John Dewey y Jean Piaget expresaron sus postulados básicos mucho antes. Los principios del constructivismo que se deben tener en cuenta son que la enseñanza debe preocuparse de las experiencias y contextos que hacen que el niño esté dispuesto y sea capaz de aprender; que la enseñanza se debe estructurar para que pueda ser más fácilmente comprendida por el niño.

A continuación, se expondrán las teorías de diferentes autores con perspectiva constructivista, respecto al proceso de adquisición del número y la enseñanza de las matemáticas en educación infantil.

### **Piaget**

Jean Piaget (1896-1980) fue un psicólogo suizo el cual uno de sus intereses no estuvo centrado en el aprendizaje de los tradicionales cálculos aritméticos, sino en

el desarrollo de las habilidades básicas de razonamiento lógico que subyacen a la concepción del número del niño.

El conocimiento lógico-matemático pertenece desde la perspectiva piagetiana a un tipo de conocimiento que no puede inferirse directamente de la realidad, sino que es consecuencia de las capacidades reflexivas del individuo para elaborar relaciones internas entre objetos. Como ya lo he mencionado anteriormente, Piaget distingue tres tipos de conocimiento, el físico (que se adquiere actuando sobre los objetos, a través de los sentidos), el social (se obtiene por transmisión oral) y el lógico-matemático (se construye mediante la reflexión).

## **Dienes**

Zoltan Dienes (1916 – 2014) fue un matemático húngaro que desarrolló un aprendizaje de las matemáticas basado en juegos, canciones y bailes para que resultara más atractivo para los niños. Se inspiró en la obra de Piaget y Bruner. Realizó numerosas experiencias que le llevaron a enunciar su teoría sobre el aprendizaje de las matemáticas, con principios sobre los que se apoya:

- **Principio Dinámico:** Considera que el aprendizaje es un proceso activo por lo que la construcción de conceptos se promueve proporcionando un entorno adecuado con el que los niños puedan interactuar.
- **Principio Constructivo:** Las matemáticas son para los niños una actividad constructiva y no analítica; la construcción, la manipulación y el juego constituyen para el niño el primer contacto con las realidades matemáticas.

## 2.7 MARCO REFERENCIAL

El objetivo principal de enseñar matemáticas es fomentar a que todos los estudiantes desarrollen su capacidad de razonamiento, por lo que se debe de ayudar a los niños a realizar actividades usando las matemáticas en situaciones reales. Por lo tanto, es tarea del maestro promover en los alumnos la apropiación del conocimiento del concepto del número desde los primeros años escolares, favoreciendo su capacidad de abstracción y de comprensión.

Entendiendo al marco referencial como una compilación breve y precisa de conceptos, teorías y reglamentos que están directamente ligados con el tema y el problema de la investigación. Esta parte de la investigación me permite explicar las ideas y las finalidades de los autores.

Realizar el marco referencial es de suma importancia porque se retoman puntos de otros trabajos de diversas fuentes, estas pueden ser: artículos de revistas, conferencias, tesis, videos, etc. Por lo tanto, para este apartado muestro una tabla con el contenido de diversas fuentes de consulta en torno al tema de investigación.

<b>Fuente de consulta</b>	<b>Aporte sobre pensamiento matemático en educación preescolar</b>
<p><b>Programa de Estudios Guía para la Educadora, Educación Preescolar (2011)</b></p>	<p>La integración de competencias, aprendizajes esperados y estándares curriculares debe proveer a los estudiantes de herramientas necesarias para la aplicación eficiente de todas las formas de conocimientos adquiridos, para que respondan a las demandas actuales en distintos contextos.</p> <p>En la Educación Básica se busca que los alumnos, como resultado de su formación, sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de saberes previos con la intencionalidad de avanzar en el pensamiento matemático, lo cual implica que deben formular y validar conjeturas, plantearse nuevas preguntas, comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución, buscar argumentos para validar procedimientos y resultados.</p>
<p><b>Revista de Educación Matemática 2016</b></p>	<p>“El número cardinal está basado sobre el principio de correspondencia, no implica la acción de contar. Para crear un proceso de contar, no es suficiente disponer de una variada agrupación de modelos, por extensa que sea; es necesario que organicemos un sistema de números, que dispongamos nuestro conjunto de modelos según una sucesión ordenada, la sucesión natural: uno, dos, tres,...una vez creado este sistema, contar una colección significa asignar a cada elemento un término de la sucesión natural en el orden de la misma hasta que la colección se agote. El término de la sucesión natural asignado al último elemento de la colección es llamado el número ordinal de la colección” (Dantzig, 2004).</p>

<p><b>Conferencia impartida por la Dra. Irma Fuenlabrada (2009)</b></p>	<p>Durante la conferencia que imparte presentando su nuevo libro explica que “Sí los niños van a utilizar los números primero los deben conocer y el conteo será el recurso para resolver problemas e intervenir en las acciones para que los niños realicen acciones sobre las colecciones, nosotros como futuros formadores educativos debemos enseñar el proceso de aprendizaje a los alumnos implementando dinámicas muy innovadoras, números con dibujos de sus personajes favoritos etc. Todo esto con el fin de que el niño se interese por aprender las matemáticas de forma sencilla, clara y emotiva.”</p>
<p><b>Artículo sobre concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil Revista Scielo Analytics (2009)</b></p>	<p>Alsina, Aymerich y Barba (2008) señalan que las Matemáticas en la educación infantil, tienen contenidos y procesos matemáticos para desarrollar que son propios de estas primeras edades y que los maestros deben conocer. El conocimiento sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática incluye el conocimiento de los procesos cognitivos que los niños ponen en juego en una situación de aprendizaje y las decisiones personales que los maestros toman a la hora de ejecutar la enseñanza a través de métodos, formas de participación, diseño de actividades de evaluación y uso de recursos, entre otros aspectos.</p> <p>Las Matemáticas enseñadas en los primeros niveles sientan unas bases firmes no sólo para el desarrollo del conocimiento matemático de los escolares, sino también para el desarrollo de capacidades cognitivas y actitudes que les permitirán desenvolverse adecuadamente en situaciones cotidianas, de ahí su importancia.</p>

<p><b>Artículo sobre la competencia matemática en niños de edad preescolar</b>  <b>Revista Redalyc.Org (2009)</b></p>	<p>El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, PISA (2009), define la Competencia Matemática como la capacidad que tienen los individuos para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadanos constructivos y reflexivos. Afirma además que esta competencia no se adquiere bruscamente, ni de manera espontánea, en un momento determinado de la vida. De acuerdo con Castro (2006) y el Ministerio de Educación Nacional (2006), dicha competencia se va conformando desde edades tempranas, ya que tiene su génesis en los primeros tiempos del ser humano y evoluciona conforme avanza su desarrollo cognitivo hacia niveles más complejos, requiriendo para ello ambientes enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, históricas y culturalmente situadas.</p>
<p><b>Revista matemática. Las seis etapas en el aprendizaje de las matemáticas.</b>  <b>Dienes, Z. P. (1977)</b></p>	<p>Primera Etapa: Adaptación  A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades "desordenadas", sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación o propédeutica para las etapas posteriores.</p> <p>Segunda Etapa: Estructuración  Es deseable una actividad estructurada que reúna el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego (restricciones). Sin embargo, su característica es aún la ausencia de claridad en lo que se busca.</p>

	<p><b>Tercera Etapa: Abstracción</b></p> <p>Es el momento en que los niños obtienen la estructura común de los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta, como la comparación entre dos objetos diferentes que comparten algunos aspectos, dando lugar a la toma de conciencia de la estructura de los juegos realizados.</p> <p><b>Cuarta Etapa: Representación Gráfica o Esquemática</b></p> <p>Representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.</p> <p><b>Quinta Etapa: Descripción de las Representaciones</b></p> <p>Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.</p> <p><b>Sexta Etapa: Formalización o Demostración</b></p> <p>En este momento el niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que tiene la facultad de devolverse, explicando cada uno de los procesos anteriores.</p>
--	--

**Tabla 2.1 Aporte sobre pensamiento matemático en educación preescolar.**

Los aportes de estas fuentes de información me permiten conocer que el área de las matemáticas en educación preescolar representa gran importancia para el desarrollo de competencias matemáticas futuras. Así mismo, entiendo que la problemática que yo abordo en esta investigación ya se ha retomado anteriormente, sin embargo, la propuesta de aprendizaje para la adquisición del número en educación preescolar puede variar y este contenido lo encontramos en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO 3**

# **APRENDIENDO LOS NÚMEROS JUGANDO Y RESOLVIENDO PROBLEMAS CON ELLOS**

*“El primero que debe llegar feliz al aula es el docente.*

*Transmitir conocimientos es importante,  
pero transmitir felicidad es fundamental”*

*Anónimo.*

### **3.1 EL PAPEL DEL DOCENTE COMO GUÍA PARA LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO EN PREESCOLAR**

Este capítulo describe las actividades que lleve a cabo a lo largo del ciclo escolar 2019-2020 en el aula de 1° “B” en el Jardín de Niños “Diego Rivera” usando como guía un plan de acción llamado “Rincón matemático” que más adelante describo, así mismo concluyendo con un análisis de los resultados obtenidos en los aprendizajes adquiridos por los alumnos usando las estrategias de aprendizaje antes mencionadas y usando material adecuado para trabajar de una manera creativa, lúdica e innovadora.

Como docente debo ser guía en el aprendizaje del niño, para orientarlo, apoyarlo y motivarlo con su educación, por lo tanto, facilitar el aprendizaje se ha vuelto la tarea fundamental del maestro, y esto logra empleando diferentes estrategias al momento de la intervención, Kamii (2002) dice que el docente debe “incitar al niño en poner relación durante todo el tiempo, toda clase de cosas, ideas y acontecimientos, más que centrarse solo en la cuantificación” (p.51). Lo cual quiere decir que como maestra debo dejar que el niño explore y que sienta mi presencia para lograr desarrollarse en el contexto de la enseñanza, sin verme como la persona que le dará solución a sus problemas.

La labor docente tiene entonces una mayor responsabilidad, el maestro deberá seleccionar materiales didácticos significativos e interesantes que pueda impactar en sus educandos (Bustingorry y Jaramillo, 2008).

Además, es importante crear un ambiente de aprendizaje agradable para los niños y fomentar en ellos la confianza y las ganas de aprender a través de los juegos que se propongan. Es precisamente dentro del aula en donde como docente tengo la responsabilidad de brindar a los alumnos un espacio propicio para el aprendizaje, con un ambiente agradable en donde existan reglas establecidas de convivencia y se generen situaciones de aprendizaje atractivas, llamativas y retadoras adecuadas a las necesidades e intereses de cada uno de los alumnos.

Definiendo clima en el ámbito escolar según Bianchi (1996), funciona como un ámbito de encuentro, de acogimiento, en el que se pueda convivir y aprender con interés y alegría. El clima está conformado por un conjunto de variables que pueden categorizarse en tres dimensiones: social (se incluyen a las personas que rodean al niño), física (aspectos físicos del niño individualmente) y contextual (los lugares en donde el niño se desenvuelve y que lo rodean e impactan en él, de manera positiva o negativa) (Bianchi, 1996).

Finalmente tener presente cual es el papel del docente facilitará la observación y detección de las áreas de oportunidad en cuanto a la enseñanza de las matemáticas en preescolar por lo que en el Programa de Educación Preescolar (2011), dice que "...el trabajo bajo la resolución de problemas, implica que la educadora tenga actitud de apoyo, observe las actividades e intervenga cuando ellos lo requieran, pero no en todo momento, porque el proceso se limita y pierde su riqueza como generador de experiencias y conocimientos si la maestra interviene diciendo como resolverlo."

"con base en el contexto de cada escuela y de las necesidades e interés particulares de los alumnos, el profesor podrá seleccionar y organizar los contenidos, con el fin de diseñar secuencias didácticas, proyectos y otras actividades que promuevan el descubrimientos y apropiación de nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como de procesos metacognitivos" (SEP b, 2017, p. 126).

### **3.2 MATERIAL DIDÁCTICO ¿CÓMO FAVORECE EN EL PROCESO DE LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO?**

El material didáctico que se va a emplear debe ser de calidad para los niños, ya que a ellos les llama la atención los colores y las formas, lo importante del material didáctico es que el niño aprenda primero por lo concreto y después por la abstracción, uno de los apartados más importante de esta investigación es la selección de materiales adecuados, por lo tanto, escogí algunos autores que diseñaron material didáctico para favorecer la adquisición del número.

#### **El método Montessori**

Constituye un sistema educativo propuesto para favorecer la espontaneidad del niño, el educador Montessori interviene en el proceso educativo como una guía, es decir; un facilitador del aprendizaje, pues son los propios alumnos a los que a través de la exploración del ambiente construyen su conocimiento, el maestro planifica la clase respetando los intereses, las necesidades y el ritmo de aprendizaje de los alumnos dentro de un aula que permite la libertad, la comunicación y estimula el trabajo en grupo.

Los recursos didácticos creados por la Dra. Montessori ayudan al niño a entender lo que aprende, mediante la asociación de conceptos abstractos con una experiencia sensorial concreta, así realmente está aprendiendo y no solo memorizando, lo que ella siempre manifestó es que los conocimientos no deben ser introducidos por medio de la cabeza de los niños ya que ellos tienen la inteligencia en las manos.

#### **Collar de Seriación Montessori**

Es compuesto por 10 esferas de diferentes colores y tamaños unidos, son una propuesta pedagógica que se creó para desarrollar el pensamiento numérico y lógico de los niños y niñas de los primeros niveles educación, por medio de actividades manuales con el collar de seriación los niños construirán los conceptos matemáticos como:

Clasificación seriación, conteo, ubicación espacial, lateralidad, colores, tamaños, formas, conjuntos entre otros, que conduce a la adquisición de los conceptos matemáticos.

### **Objetivos del collar de seriación**

Brindar herramientas lúdicas y prácticas a los niños de preescolar para la adquisición y apropiación de conceptos (series, numeración, conteo, clasificación y conjuntos).

Crear en los niños el gusto por las matemáticas al observar los conceptos en objetos de la vida cotidiana.

Reforzar los conceptos de: conteo, seriación, clasificación, formas, conjuntos, largo, corto y colores.

### **Bloques lógicos de Hull**

El creador fue William Hull, pero Zoltan Dienes fue el que los usó en escuelas de Canadá y Australia como material de aprendizaje de las matemáticas, quizás deberían ser llamados entonces bloques de Hull.

Los bloques lógicos son un recurso pedagógico básico en Educación Infantil, constituyen un recurso destinado a introducir a los niños en los primeros conceptos lógico-matemáticos.

Los bloques lógicos constan de 48 piezas sólidas, generalmente de madera o plástico, y de fácil manipulación. Cada pieza se define por cuatro variables: color, forma, tamaño y grosor.

Puede haber diferentes presentaciones de los bloques lógicos, variando en función de:

El material; puede ser madera, plástico o cartón.

Las variables; suelen ser de color, forma y tamaño, pero en ocasiones el grosor se ha cambiado por el tacto de la superficie suave y rugoso.

El tamaño; suele incorporarse a los dos valores, pequeño y grande, el valor mediano.

Los bloques lógicos sirven para poner a los niños ante una serie de situaciones que les permitan llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico-matemático.

**Objetivos de los bloques lógicos:**

1. Clasificarlos atendiendo a un solo criterio, como puede ser la forma o el tamaño, para pasar después a considerar varios criterios a la vez.
2. Comparar los bloques estableciendo semejanzas y diferencias.
3. Realizar seriaciones siguiendo unas reglas.
4. Establecer la relación de pertenencia a conjuntos.

Los bloques lógicos son un gran recurso pedagógico en la etapa de la Educación Preescolar, ya que son infinitas las actividades que puedo llevar a cabo en el aula a través de éstos, por extensión, los bloques también pueden ser utilizados para explicar conceptos como clasificación y ordenación.

### **3.3 RINCONES DE JUEGO ¿CUÁNDO SURGIERON Y EN QUÉ CONSISTEN?**

Los rincones surgieron dentro del movimiento de escuela activa (ésta se inició en las primeras décadas del siglo XX) y autores como Dewey, Pestalozzi y Freinet hicieron sus aportaciones. Dewey, ofreció más de treinta actividades de diferente temática, por ejemplo jardinería, narración, cocina, entre otros, para llevar a cabo en la escuela. Freinet, tras realizar un estudio psicológico y social en relación a las necesidades de los niños de aquella época, nombró ocho talleres en total, cuatro de trabajo manual y cuatro de actividades intelectuales.

Además, también se encuentran ciertos rasgos característicos de diferentes pedagogías, por ejemplo: la organización del espacio de Montessori (1984) esta se caracteriza por el trabajo individualizado respecto a las necesidades y ritmos de cada niño.

Esta propuesta metodológica de los rincones de juego tuvo su esplendor en los años 80 en España.

“Los rincones (también denominados zonas o áreas de actividad) son espacios delimitados dentro del aula, en algunos casos utilizando también pasillos y espacios exteriores al aula, en el que los niños individualmente o en grupo pueden realizar propuestas diversas sin la presencia continua del adulto. Durante el tiempo dedicado al trabajo por rincones, encontramos dentro de una misma aula grupos de niños realizando tareas diferentes, cada uno a su ritmo y según sus necesidades”. (Riera, M.A., Ferrer, M. y Ribas, C, 2014).

La propuesta de rincones parte de la importancia de respetar el ritmo personal de cada uno de los niños para qué, a través de la participación activa, la manipulación y la experimentación, realicen sus propios aprendizajes. Por medio de la organización por rincones se pretende dar una correcta respuesta a las diferencias,

intereses y ritmos de aprendizaje propios de cada niño, ya que éstos le ofrecen un espacio y un tiempo para pensar.

Las propuestas de actividad pueden ser individuales, en parejas o en pequeño grupo, fomentando así el trabajo cooperativo, el respeto del juego de los demás y el aprendizaje entre iguales.

El trabajo en estos espacios fomenta las ganas de aprender y también les ayuda a ser conscientes de sus posibilidades, a destacar sus progresos, a asumir sus errores y a no rendirse ante sus dificultades. Además, en todo momento, se requiere un trabajo íntegro y continuado por parte de los alumnos de los hábitos de orden, autonomía y limpieza.

### **Organización de los rincones de juego**

Trabajar por rincones implica organizar la distribución de la clase de manera que se garantice el trabajo en pequeños grupos que realizan actividades diversas al mismo tiempo. Es realmente importante que cada rincón tenga un espacio determinado, delimitado y fijo para que sea más fácil de identificar para los niños. Según las características del rincón, se puede necesitar un espacio especial o simplemente ser necesario una mesa, sillas y una estantería para dejar el material. En ocasiones, por motivos de espacio, si no hay un lugar para situar el espacio fijo para el rincón, su material siempre tiene que estar en el mismo lugar.

El horario para jugar por rincones es aconsejable que también sea fijo dentro del horario habitual, para que los alumnos se familiaricen con él y, la duración de la sesión, debe ser entre media hora y una hora y media, siempre en función del interés de los niños.

Las propuestas se irán modificando o eliminando mensualmente, una vez todos los niños las hayan realizado, mientras que otras propuestas permanecerán todo el ciclo escolar, tomando esto como actividades permanentes debido a su gran importancia en el aula, y la aplicación de estas propuestas se describen más adelante, por lo tanto si se llevaron a cabo.

Las actividades se deben presentar a los alumnos antes de situarlas en el rincón y el material donde se guardan las actividades (cajas). Además, es importante que los materiales de juego no sean necesariamente escolares, es decir, también se pueden usar materiales que forman parte de la vida de los niños, como material reciclado.

En el momento de preparar el material, se debe tener en cuenta el nivel inicial en el que se encuentran los niños para poder obtener progresivamente un aprendizaje significativo.

La siguiente propuesta trata de elaborar un rincón matemático en el cual se trabajen las matemáticas de forma manipulativa gracias a juegos de diferente temática que se van incorporando semanalmente.

La primera semana se inició el rincón con cinco juegos del pensamiento lógico-matemático con los que se podrán trabajar las agrupaciones, las parejas, las seriaciones y las ordenaciones. La segunda semana consistió en añadir cinco juegos más para trabajar los números y las cantidades. La tercera semana se trabajó con cuatro juegos más relacionados con la resolución de problemas y la medida en los cuales se pueden observar secuencias temporales, emparejar opuestos o agrupar según tamaño o peso.

Para finalizar, quiero decir que la gran mayoría de los materiales manipulativos del rincón han sido de elaboración propia mediante objetos reciclados que encontraba en casa y en el entorno. Por lo tanto hay que destacar que no han tenido un valor económico muy alto, pero si se ha dedicado mucho tiempo e ilusión a la hora de construirlo.

### **3.4 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA FAVORECER LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO POR MEDIO DEL JUEGO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

La siguiente propuesta trata sobre la implementación de un rincón matemático en el cual trabajé con el campo de formación académica de pensamiento matemático con el organizador curricular de número basándome del libro de aprendizajes clave (2017), usando actividades que implicaron hacer uso del juego y la resolución de problemas, lo cual se fueron incorporando semanalmente.

La organización para trabajar con el rincón matemático se distribuyó a manera de ir trabajando semanalmente con uno de los cinco principios de conteo siendo integrado éste con diversas actividades que fomentaran su adquisición y como cierre de actividades diseñé actividades que implicaron la resolución de problemas en donde los niños pusieron en práctica los aprendizajes adquiridos en el rincón matemático usando los principios de conteo.

Ciertas actividades las fui modificando de dificultad a medida que los alumnos fueron aumentando sus conocimientos, ya que en gran parte de los materiales se han elaborado más cantidad para poder empezar con un mínimo e ir aumentando la dificultad según las necesidades de los niños.

Como se mencionó en el capítulo 2 el aprendizaje de los cinco principios de conteo no tienen un orden establecido para aprenderlos , pero sí es importante tener presente que "...la acción de contar esté estrechamente vinculada al dominio de la secuencia numérica y si esta no se conoce no es posible llevarla a cabo correctamente" (Gallego Ortega & Fernández de Haro, 2003, p. 406), por eso mismo cuando el niño comienza a tener contacto con los conceptos matemáticos se le debe enseñar a través de pruebas de ensayo y error, porque le dan la oportunidad de ir construyendo su propio aprendizaje y reconociendo donde se encuentra equivocado, de tal modo que él mismo busque la estrategia de adquisición de aprendizaje.

Por lo tanto, la organización y diseño de actividades para trabajar en el Rincón Matemático son las siguientes:

**Campo de formación académica:** Pensamiento matemático.

**Organizador curricular 1:** Número, algebra y variación.

**Organizador curricular 2:** Número.

**Espacio:** Dentro y fuera del aula.

**Tiempo:** 1 hora y media diaria al inicio de la jornada de trabajo.

**Propósitos para la educación preescolar:**

1. Usar el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números.
2. Comprender las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.

**Aprendizajes esperados:**

- Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones.
- Cuenta colecciones no mayores a 20 elementos.
- Comunica de manera oral y escrita los números del 1 al 10 en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional.
- Compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos.
- Relaciona el número de elementos de una colección con la sucesión numérica escrita, del 1 al 30.

Estas primeras actividades fueron diseñadas de acuerdo a la estrategia de aprendizaje del juego en sus diversas categorías.

### **3.4.1 Actividades para favorecer el principio de orden estable**

#### **“Conozcamos los números”**

**Material:**

- Tarjetas gigantes de foami con animales.

**Descripción:** Pegaré las tarjetas en el pizarrón y recitar la serie numérica de acuerdo al orden correspondiente hasta el número 6 (1, 2, 3, 4, 5, 6). Preguntaré a los niños ¿Qué es lo que observan?, ¿Cuántos números ven? Les explicaré en que consiste cada tarjeta, por ejemplo: ¿Por qué el número 1 tiene una flor?, ¿Por qué el número 2 tiene 2 jirafas a lado?, mencionaré que las tarjetas no pueden estar revueltas porque en ese orden van acomodados los números, posteriormente mencionamos los números de manera grupal y quien quiera y podrá hacerlo de manera individual.

#### **“Canción de los números” y “Canción de la gallina turuleca”**

**Material:**

- Imágenes de los personajes de la canción.
- Letra de la canción.

**Descripción:** El canto lo hago primero yo para que los niños conozcan cómo debemos entonarla y se la aprendan, todas las mañanas al llegar cantaremos la canción. Después todos juntos cantar la canción de los números al mismo tiempo que se irán pegando imágenes sobre lo que habla la canción para usarlas como referentes y de esta manera sea más fácil aprender el orden de la serie numérica.

## “Cuaderno numérico”

### Material:

- Cuaderno impreso para cada alumno.

**Descripción:** A cada niño le presentó un cuaderno matemático, en cada hoja hay actividades por realizar de un número en específico es decir, en las primeras hojas deben pintar el número 1, colorear 1 animal e intentar escribir el número 1, así sucesivamente hasta que lleguen a la hoja donde aparezcan actividades del número 6, por lo tanto, cada semana vamos a trabajar con un número diferente, es decir la primera semana únicamente vamos a trabajar con las hojas del número 1, en la segunda con las del 2 y así sucesivamente hasta terminar el cuaderno, esto con la intención de no saturar a los niños en trabajar todas las hojas del cuaderno en pocos días y de esta manera poder favorecer el principio de orden estable en la serie numérica.

## “Gallinero numérico”

### Material:

- 1 Gallinero
- Huevos de unicel pintados con un número diferente del 1 al 5
- Cartones de huevo pintados con un número diferente del 1 al 5

**Descripción:** Explicar que el día de hoy vamos a jugar a ser granjeros por lo que, el juego consiste en ir al gallinero a recolectar huevos de gallina. Se les pide a los niños que únicamente deben tomar 5 huevos, se les entrega un cartón de huevo y se le indica a los niños que deben colocar el huevo en el mismo número que observen en el cartón, es decir, si el huevo tiene pintado el número 3 en el cartón debe identificar visualmente el número 3 y colocarlo en ese espacio del cartón.

## **1.4.2 Actividades para favorecer el principio de abstracción**

### **“Tienda de juguetes”**

#### **Material:**

- Juguetes de plástico variados (carros, aviones, comida, animales).
- Aros.

**Descripción:** Entregaré a cada alumno una bolsa con juguetes variados y pediré que los clasifiquen de acuerdo a la colección que les corresponde dentro de los aros, en cada aro habrá un objeto de una colección en específico para que lo tomen como referente y ahí puedan colocar el objeto. Los alumnos pasarán por tríos para que no se sature el espacio en cada aro y se les facilite ubicar los objetos de manera visual.

### **“Mi zoológico”**

#### **Material:**

- Animales de plástico variados (marinos, de la selva, dinosaurios).

**Descripción:** Se formarán 4 equipos, el juego consiste en que cada equipo tiene que formar su propio zoológico, clasificando sus animalitos como considere, posteriormente les pido que clasifiquen agrupando a los que son de un mismo color, tamaño, si vuelan, si son animales que viven en el agua, en la tierra, o si son dinosaurios. Esta actividad se repite pero ahora de manera individual.

### **“Collar de corcholatas”**

#### **Material:**

- Corcholatas de plástico.
- Listón.

**Descripción:** Por equipos de 4 personas les repartí una caja de corcholatas de diversos colores y un listón a cada uno, el juego consiste en que cada niño debe insertar las corcholatas en el listón, primero de manera libre y después se le pide hacer su collar únicamente con 1 corcholata amarilla, luego 2, 3, hasta llegar al 6.

### **“Torre de encaje con cereal de colores”**

#### **Material:**

- Un plato de cereal para cada niño.
- Palillos chinos.
- Plastilina.

**Descripción:** Pegaré una bola de plastilina en la mesa frente al lugar de cada niño y les pediré que coloquen el palillo arriba, de manera libre les pido a los niños que coloquen los cereales que quieran, después por colores y cantidades es decir, colocaran todos los cereales morados, después los azules, luego los rojos, etc, y posteriormente únicamente 1 cereal del color que quieran, luego 2, 3, hasta llegar al 6.

### **“Bloques de Hull”**

#### **Material:**

- Diversas figuras geométricas con diferentes colores, tamaños y texturas.

**Descripción:** Todas las figuras geométricas las distribuyo en una mesa frente a todos los niños y por turnos les pido que pasen por las figuras que sean del mismo color, luego por las que sean del mismo tamaño y por último las que tengan la misma textura.

### **“Bolsita sensorial numérica”**

#### **Material:**

- Bolsas ziploc.
- Gel para cabello.
- Objetos navideños para decorar su árbol.

**Descripción:** Les diré a los niños que hoy vamos a ir a la fábrica de santa para crear nuestro propio juguete. Les reparto los materiales y les pido que cuenten la cantidad total de objetos que metieron en su bolsa sensorial, explicándoles que no importa que sean objetos diferentes y que todos se deben contar.

## **“¿Cuántos dulces gané?”**

### **Material:**

- Una piñata.
- Diferentes tipos de dulces.

**Descripción:** Con días de anticipación elaboramos una piñata hecha de materiales reciclados. Cuando la piñata este lista les pido a los niños que salgan al patio para poder romperla. Los dulces que gane cada niño los vamos a contar en el salón mencionando que no importa si ganaron paletas, chocolates, chicles, chicharrones, etc., porque todos los dulces los debemos contar para saber cuántos ganaron en total.

### **1.4.3 Actividades para favorecer el principio de correspondencia uno a uno.**

#### **“Conejitos hambrientos”**

### **Material:**

- Hoja de actividades de la panza de los conejitos.
- Limpiapipas naranja.

**Descripción:** Repartiré 6 hojas de actividades a cada niño y pediré que coloquen el número de zanahorias (limpiapipas) de acuerdo al número que se les pide en las hojas, hasta completar las 6 hojas (en la hoja no.1 el conejito comerá 1 zanahoria, en la hoja no.2 el conejito comerá 2 zanahorias, y así sucesivamente hasta llegar al 5).

### **3.4.4 Actividades para favorecer el principio de cardinalidad**

#### **“Alimentemos al perrito”**

### **Material:**

- Hojas de actividades de la panza del perrito.
- Cereal nezquik.

**Descripción:** Repartiré 1 hoja de actividades a cada niño y explicaré que vamos a tirar un dado y depende al número que salga es la cantidad de cereal (croquetas) que debemos pegar en su panza.

### **“Juguemos a los bolos”**

**Material:**

- Tubos de cartón pintados de colores.
- Pelota.

**Descripción:** En el piso del salón colocaré los tubos en orden de bolos de boliche, después haré una fila de niños frente a estos y les entregaré una pelota para que puedan tirarlos, conforme cada niño vaya tirando los bolos deberán contarlos primero de manera individual y después entre todo el grupo. La cantidad de bolos que vaya tirando cada niño la anotaré en el pizarrón.

### **“Alimentando dinosaurios”**

**Material:**

- Filetes de carne de unicel.
- Plantas de plástico.
- Tragabolas de dinosaurios.

**Descripción:** Comentaré con los niños que nos vinieron a visitar los dinosaurios pero vienen muy hambrientos así que debemos alimentarlos pero antes tenemos que comprar su comida en la tienda. Salimos al patio y les pido a los niños que de manera grupal comiencen a alimentar a los dinosaurios, por último contamos cuántos filetes y cuántas hojas comieron cada dinosaurio. Repito la actividad pero ahora de manera individual.

## **“Buscando y contando fósiles”**

### **Material:**

- Fósiles.
- Arenero de la escuela.
- Canastas.

**Descripción:** Les explico a los niños quienes son los paleontólogos y porque nos vamos a vestir así el día de hoy, posteriormente les muestro algunos fósiles de dinosaurios, después comentaré que el día de hoy vamos a buscar fósiles de dinosaurios enterrados en la arena. Pediré que desentierren todos los fósiles que encuentren en el arenero y recolectarlos en su canasta. Posteriormente de manera individual les pido a los niños que cuenten cuántos fósiles sacaron en total y sus respuestas las anotaré en una escala estimativa.

## **“Alimentando puerquitos”**

### **Material:**

- Puerquitos de pet.
- Dado.
- Maíz.

**Descripción:** Explicaré que el día de hoy vamos a jugar a ser granjeros por lo tanto les reparto un puerquito a cada niño y les explico que los vamos a alimentar con granos de maíz con la cantidad numérica que nos salga al tirar un dado. Primero realizo la actividad de forma grupal y después individual para observar más detalladamente sí el niño está alimentando al puerquito con la cantidad que indica el dado. Posteriormente los niños pegan los granitos de maíz en una hoja blanca para contar cuánta comida le dio en total a sus puerquitos.

### **3.4.5 Actividades para favorecer el principio de irrelevancia del orden**

#### **“Tablero revuelto”**

**Material:**

- Tablero numérico.
- Abatelenguas de colores.

**Descripción:** Formaré 4 equipos y repartiré un tablero a cada uno con abatelenguas, después explicaré que en cada espacio del tablero deberán colocar la cantidad correspondiente de abatelenguas.

#### **“Contando mis galletas”**

**Material:**

- Galletas de animalitos.
- Platos.

**Descripción:** Repartiré 1 puño de galletas en un plato a cada niño y pediré que las cuente, después les diré que ese mismo puño de galletas las acomoden en una fila y pedir nuevamente que las cuenten.

#### **“Fichas mágicas”**

**Material:**

- Fichas de diversos colores.

**Descripción:** Repartiré 1 puño de fichas a cada niño y pediré que las cuente, después indicaré que ese mismo puño de fichas las acomode en una fila y pedir nuevamente que las cuente.

## “Cosechando mazorcas”

### **Material:**

- Dos tractores de cartón.
- Mazorcas.
- Dos huacales.

**Descripción:** Formaré dos equipos y a cada equipo les entrego un tractor para que se lo puedan poner, le pido a cada equipo que deberán tomar una mazorca y contar todas las que recolectaron, gana el equipo que tome más mazorcas pero ¿Cómo sabremos quién ganó?, en una caja cada equipo coloca las mazorcas que ganaron y las contaremos una por una para saber el resultado.

## “Dulces cavernícolas”

### **Material:**

- Trajes de cavernícolas.
- Huevos de cavernícola.
- Dulces dentro de cada huevo.

**Descripción:** Les platicaré a los niños que el día de hoy vamos a jugar a ser cavernícolas y debemos ir a recolectar huevos de dinosaurio por toda la escuela. Posteriormente regresamos al salón y abrimos nuestros huevitos para contar cuántos duces hay dentro de este, primero los vamos a contar acomodados en forma de montoncito y después acomodados en una fila para demostrar que no importa el orden en que se cuenten las cosas, el resultado de cada niño lo anotaré en una escala estimativa.

Las siguientes actividades las diseñé de acuerdo a la estrategia de aprendizaje de la resolución de problemas.

### **3.4.6 Actividades para resolver problemas usando diversos materiales**

#### **Fichero de actividades para preescolar ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños?**

Únicamente las fichas número 1 correspondientes a número.

##### **Material:**

- El que se requiera para llevar a cabo cada ficha.

**Descripción:** Se llevará a cabo la actividad guiada de acuerdo a lo que diga el fichero.

#### **Caja mackinder, su función es ayudar al desarrollo de las operaciones básicas matemáticas.**

##### **Material:**

- Caja mackinder para cada niño.
- Fichas de colores.

**Descripción:** A cada alumno le reparto una caja mackinder con fichas al centro, la actividad varía de acuerdo al principio de conteo que se desee abordar.

#### **“Mi álbum preescolar” con las láminas de contenido matemático.**

##### **Material:**

- Álbum de preescolar para cada niño.
- Libro de la educadora.

**Descripción:** De acuerdo a la lámina que se elija se guiaré la clase con el libro de la educadora.

### **3.5 ¿CÓMO EVALUAR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO?**

En relación con la evaluación educativa, Arguelles y Gonczi (2001) mencionan que para evaluar adecuadamente a través de competencias deben tomarse en cuenta ciertos principios tales como: evaluar simultáneamente conocimiento, habilidades, actitudes y valores, llevar a cabo una evaluación objetiva y seleccionar las técnicas más pertinentes considerando el área específica del conocimiento. Sin embargo, en el preescolar la evaluación se vuelve un proceso un poco más complejo debido a que es de carácter cualitativo, donde se observa directamente al alumno y al trabajo que realiza, así como a su desenvolvimiento dentro y fuera del aula.

Es importante que al momento de evaluar a los alumnos de este nivel educativo, se tenga en cuenta que ellos aprenden interactuando con los objetos. Es decir, Fuenlabrada (2005) menciona que se deberán plantear problemas en donde se rete al alumno involucrando sus propios saberes y sus experiencias, si se les permite, ellos pondrán en juego dichos saberes para llegar a la solución a través de sus propias estrategias y si se le incluye un grado de dificultad, entonces el alumno podrá crear nuevos saberes. El docente deberá observar de qué forma el alumno llegó al resultado y eso será parte de su evaluación.

Por lo tanto, la evaluación fue individual para conocer más a detalle los avances en la adquisición del número en cada niño por lo que use como instrumento principal de evaluación una escala estimativa donde pude recopilar ciertos aspectos de manera descriptiva que realicé con la observación directa durante el juego y la resolución de problemas del alumno. A sí mismo, también se use otros instrumentos de evaluación como: evidencias fotográficas y registros de observación.

A continuación, muestro una de las escalas estimativas mediante la cual pude evaluar diferentes aspectos de la adquisición de los principios de conteo, mientras los alumnos realizaban las actividades del rincón matemático.

<b>“Aprendamos con el Rincón Matemático”</b>				
<b>Nombre del alumno:</b>				<b>Fecha:</b>
<b>Aspectos</b>	<b>Logrado</b>	<b>En proceso</b>	<b>Necesita ayuda</b>	<b>Observaciones</b>
Identifica los números de manera visual y oral hasta el 6.				
Identifica el orden de los números en la serie numérica.				
Agrupar los elementos de una colección.				
Realiza correspondencia uno a uno con la cantidad de elementos de acuerdo a el número correspondiente.				
Menciona el último cardinal de una cantidad.				
Identifica que el orden o desorden de un conjunto de elementos no altera la cantidad total de estos.				

**Tabla 3.1 Escala estimativa para la evaluación de cada alumno.**

Para finalizar el apartado de evaluación, como docente también debo realizar una autoevaluación cada vez que se finalice una sesión del rincón, por medio del diario de la educadora ya que es importante cuestionarme sobre la metodología utilizada, mi actitud para guiar las actividades, sobre qué modificar, mejorar o incluso, eliminar.

### **3.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN POR MEDIO DEL RINCÓN MATEMÁTICO USANDO LOS PRINCIPIOS DE CONTEO**

La aplicación de juegos como estrategia de aprendizaje me permitió analizar y evaluar los resultados de ésta misma, cabe destacar que los juegos aplicados se basaron en los resultados obtenidos en las actividades diagnósticas como punto de partida para generar nuevos conocimientos y enriquecer las operaciones lógico-matemáticas indispensables para la construcción del concepto del número.

Una característica muy notable en el momento de la aplicación en la mayoría de los niños fue que se adaptaron rápidamente a las actividades, proponiendo sus propias alternativas y utilizando sus propias estrategias para la resolución de los problemas que se les plantearon mediante el juego, en ocasiones guiaron los juegos, actuando con mayor seguridad y autonomía; así también pude constatar que el juego es un recurso indispensable ya que permite un mayor grado de participación, cooperación e integración grupal.

El avance que mostraron los niños se fue dando poco a poco, debido a que en esta edad el niño desarrolla la imitación, dicha situación la vi reflejada principalmente en algunos niños que trataban de integrarse a los juegos imitando conductas de sus compañeros.

Por otro lado, el periodo de aplicación fue corto, y existieron algunos inconvenientes que no me permitieron darle seguimiento a esto, sin tener que interrumpir a la aplicación semanal de cada actividad del rincón matemático, manifestándose algunas actividades institucionales, así como algunas inasistencias por causa de enfermedad por parte de los niños. Lo anterior no lo menciono con la finalidad de justificar el proceso de aplicación de la propuesta de intervención, por el contrario, en todo momento se debe respetar el ritmo de desarrollo del niño, ya que las estrategias que use ayudaron a sentar las bases lógico-matemáticas del niño y solo así las experiencias les serán significativas y relevantes.

### **3.6.1 Principio de orden estable**

La mayoría de los niños se apropiaron de la repetición oral de la secuencia numérica del 1 al 6 con ayuda de las tarjetas gigantes de números pegadas en el pizarrón (Anexo 6), sin necesidad de recitar todos los días la serie numérica, sumado a esto las canciones numéricas que incluso durante el recreo se escuchaba a los niños cantar. De esta manera comprendieron que no se puede cambiar el orden que tiene asignado cada número.

Cuando un niño mencionaba números que ya había dicho y efectuaba el conteo oral aceleradamente, sus demás compañeros le hacían ver que estaba contando incorrectamente. Por lo que, lleve a cabo la reflexión sobre la observación de los números con diferentes nombres y formas, así cada uno tiene un lugar ocupado en la serie numérica, en la cual solo se repetía una sola vez, entonces cuando el niño contaba muy rápido y perdía el orden oral de la serie numérica debía iniciar nuevamente el conteo desde el 1 con la finalidad de saber cuál lugar le correspondía a cada número.

De acuerdo a lo que nos menciona la SEP (2011) “contar requiere repetir los nombres de los números en el mismo orden cada vez; es decir, el orden de la serie numérica siempre es el mismo: 1, 2, 3...” (p.52). De acuerdo a lo anterior la secuencia de números debe ser estable y con etiquetas para poder ser repetida en cualquier momento.

Sin embargo el avance que se pudo observar en los niños es que la mayoría han comprendido que a cada objeto que se cuenta, se le asigna una etiqueta diferente (nombre y símbolo del número) y que esta etiqueta es única y por lo tanto no se puede repetir ni asignar a 2 o 3 números diferentes, es decir al número 4 no se le puede asignar el nombre “uno”.

### **3.6.2 Principio de abstracción**

Este principio es fundamental en la construcción del concepto de número, al ser un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente el mundo que lo rodea. Dentro de las diferentes sesiones de la aplicación de los juegos me pude dar cuenta que el niño se apropia de las características físicas de los objetos, por medio de la observación y la manipulación.

El niño inicialmente se apropia de las semejanzas que existen entre los objetos que manipula, estableciendo como criterio el color, de tal forma que únicamente son tomados en cuenta los objetos con dicha característica. Un ejemplo es cuando los niños jugaron a la “Tienda de juguetes” (Anexo 9) y a “Mi zoológico” (Anexo 10) donde les ofrecí una variedad de objetos diferentes en color, forma y tipo de material, los niños empezaron a separar los materiales por el color sin importar la forma, es decir, juntaron los rojos, los amarillos, los azules, etc. sin tomar en cuenta si eran estrellas, triángulos o círculos y realizaron clasificación de los animales por su hábitat, o los que tuvieran semejanzas entre sí como: los que tienen dos patas, los que vuelan, los que tienen pelo, etc.

“El número es una serie independiente de cualquiera de las cualidades de los objetos que se están contando: es decir, que las reglas para contar una serie de objetos iguales son las mismas para contar una serie de objetos de distinta naturaleza: canicas y piedras; zapatos, calcetines y agujetas” (SEP b, 2011, p.52).

Por lo tanto, observé que la mayoría de los niños pudo mencionar la serie numérica del 1 al 6 con diversos objetos, independientemente si eran iguales o diferentes siempre y cuando los pudieran manipular, sin embargo, noté que la motivación es muy importante para la realización de los juegos. La mayoría del grupo logro descubrir que los números se pueden contar con cualquier tipo de objetos, ya sean iguales o diferentes.

### **3.6.3 Principio de conteo uno a uno**

Los niños establecen relaciones entre los objetos y el número, lo cual se fundamenta en la teoría de Piaget (construcción del concepto de número), que da a conocer una relación como una construcción de la mente impuesta sobre los objetos, esta relación, los niños la efectúan al considerar que un número representa cierta cantidad de objetos en un conjunto.

Al pedirle a los niños que seleccionaran a los animales de acuerdo al número que yo les mostraba en la tarjeta (Anexo 21) pude observar que los niños ya no consideraban el número como el nombre de algo sino que se establecen una relación número-objeto, pues han comprendido que el número representa cuántos elementos se incluyen en un conjunto.

Un autor que nos comparten una idea con este principio menciona que; “contar consiste en asignar un número, a modo de etiqueta, a los elementos de una colección con la finalidad de averiguar cuantos hay, cuando no es posible saberlo por medio de la percepción” (Gallego Ortega & Fernández de Haro, 2003, p. 406).

Así mismo llego a la conclusión de que la mayoría del grupo establece relación uno a uno entre el elemento que cuenta y la etiqueta numérica o palabra que le atribuye, saben que un elemento no puede ser contado dos veces y esto se les facilita realizándolo de forma efectiva, ya que toman el objeto, lo cuentan y a la vez lo separan de los demás, juntando todos los ya contados.

### **3.6.4 Principio de cardinalidad**

Una dificultad que constantemente enfrentaban los niños era que cuando contaban una colección y mencionaban el último número, al preguntarles cuantos objetos había en total ya lo habían olvidado y decían un número incorrecto, por lo tanto una estrategia para alcanzar este principio de conteo fue hacer una correspondencia uno a uno de cada elemento, así al momento que iban mencionando el numeral, el niño daba por hecho que, si se terminaron los elementos de la fila, ese será el número que representa el conjunto contado.

La SEP (2011) explica que el concepto de este, comprende que el último número nombrado es el que indica cuántos objetos tiene una colección. Sin embargo debo tener presente que habrá casos en donde no se puede etiquetar con el principio de correspondencia uno a uno un conjunto de elementos en donde la respuesta que dé el niño dependerá de la evolución de su pensamiento lógico y esto se logra de manera progresiva, es decir poco a poco. Por lo tanto, con forme iba pasando el tiempo realicé actividades de cardinalidad pero sin colocarles el número (como en actividades de conteo uno a uno) para que ellos pudieran usar sus propias estrategias de resolución de problemas y dar la respuesta correcta.

Después de trabajar varios meses este principio fue percibido con resultados favorables, porque, cuando los niños contaban sus objetos en los juegos de “alimentando puerquitos (Anexo 16) y jugando contando bolos” así como con actividades del fichero de Irma Fuenlabrada (Anexo 21), mencionaban el total de elementos que tenían.

Los niños fueron identificando que al contar algunos objetos, la etiqueta que le atribuían al último objeto indicaba la cantidad total de los objetos. Por lo tanto, la mayoría del grupo determinó que el último número que pronunciaban correspondía a la cantidad total de objetos que existían; aunque aún se encontraron algunos casos en donde se utilizó el tanteo sin realizar un conteo directo, es decir mencionaban un número al azar creyendo que ese era el total de elementos contados.

### **3.6.5 Principio de irrelevancia del orden**

Este principio se refiere a la importancia que en un momento dado brinda el niño a la ubicación espacial de los objetos que cuenta, en un inicio el desarrollo de este principio presentó dificultades, porque el grupo se veía un poco limitado para utilizar sus propias estrategias. Sin embargo, cuando lleve a cabo las actividades de “Contando mis galletas” y “Fichas mágicas”, los niños están en proceso de identificar que el orden en que se cuentan los elementos de un conjunto y su ubicación espacial no influye para determinar cuántos tiene, que se pueden contar las veces que se desee, empezando por elementos diferentes y el resultado siempre será el mismo número, por ejemplo: sí se cuentan de derecha a izquierda o viceversa.

Por su parte Kamii (1995) menciona que “...algunos concluyen que hay que enseñar el número a los no conservadores a conservar el número, esto sin importar que la ubicación de los objetos varios, que, en lugar de estar en fila, ahora se encuentran en círculo o en montón, hacer comprender al niño que sin importar el orden siempre el último número que mencione dará valor a un conjunto de elementos”.

Puedo concluir que la mayoría de los niños se encuentran en proceso de lograr este principio, puesto que aún están intentando determinar que el orden espacial de un conjunto de objetos no afecta para su valor cardinal, ya que sigue siendo la misma cantidad de objetos.

# **CONCLUSIONES**

*“Los mejores maestros enseñan desde el corazón, no desde los libros”*

*Anónimo.*

En el ámbito docente fue necesario reflexionar sobre la propia práctica, lo que permitió hallar fortalezas, logros, retos, habilidades, pero también debilidades y áreas de oportunidad, que con el ejercicio de reflexión pude lograr cambios y aprender algo nuevo cada día, siempre pensando en la mejora de mi quehacer docente. Por lo tanto, al hacer el análisis de mí actuar en el aula, reconocí que debía realizar una investigación sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje para conocer cuál y como era el más favorable para los niños en el área de las matemáticas, por lo que, en este documento de investigación llego a la conclusión de los siguientes ejes de análisis:

**A) Objetivo general “Desarrollar la noción lógico-matemática en niños de preescolar para que hagan uso del número empleando la estrategia del juego y la resolución de problemas para llevar a cabo una matemática formal”:**

La formación del conocimiento lógico-matemático, es un proceso de aprendizaje complejo, pero que permite al niño poco a poco la construcción del concepto de número, siendo el juego y los materiales didácticos una estrategia que permite lograrlo y a su vez lograr la resolución de problemas, ya que brinda las condiciones necesarias para generar disposición y participación de los niños, por lo que conduce a un aprendizaje favorable y enriquecido. Sin embargo, al ser este un proceso que requiere tiempo de la propia maduración del niño, la noción lógico-matemática seguirá desarrollándose a lo largo de los estadios que menciona Jean Piaget, siendo de tal manera que esta investigación aportó en el desarrollo de esta noción, pero que deberá reforzarse en los siguientes grados y niveles educativos.

**B) Objetivo particular 1 “Saber de qué manera el niño va adquiriendo la noción del número”:**

Aprendí que el niño no es una pizarra en blanco, es decir, al ingresar al preescolar ya posee aprendizajes previos que adquirió a través de su contexto familiar, por lo que, hablando del aprendizaje de las matemáticas la mayoría de los niños ya conocen el número, pero los principios de conteo que lleve a cabo la educadora por medio de diversas situaciones didácticas darán paso a una matemática formal sobre el aprendizaje del número haciendo uso más consciente.

**C) Objetivo particular 2 “Que el niño de primer grado de preescolar adquiera las nociones básicas de los principios de conteo”:**

Por medio de un rincón matemático usando el juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje y usando materiales didácticos adecuados para los niños, pude lograr cimentar las nociones lógico-matemáticas que requiere el niño para transformar sus aprendizajes en una matemática formal. El número no considera un “todo o nada” como lo afirma Piaget porque la adquisición de este evoluciona lentamente como resultado directo de las experiencias de contar.

Como lo mencione en párrafos anteriores el niño de primer año de preescolar seguirá en proceso de la adquisición del número en los siguientes grados y niveles educativos y debido a su desarrollo y madurez física y mental, sin embargo los niños de 1° “B” del Jardín de Niños “Diego Rivera” cuentan con las nociones básicas de los cinco principios de conteo.

**D) Objetivo particular 3 “Aplicar la estrategia del juego y la resolución de problemas para favorecer el conocimiento del número”:**

Al ser el juego y la resolución de problemas las estrategias de la propuesta de intervención, resultó muy enriquecedor para el conocimiento del número en el niño. Porque por medio de los diferentes juegos que contemplan la estrategia, y los diversos materiales específicos para la resolución de problemas, los niños tuvieron la oportunidad de vivir experiencias usando el juego simbólico que les permitieron estar en contacto físico con diversos objetos y así buscar soluciones a las problemáticas implícitas en los juegos.

**E) Supuesto de investigación “Mediante la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje correspondientes al juego y la resolución de problemas, será posible mejorar la adquisición del número, haciendo uso de los principios del conteo, en niños de educación preescolar”:**

Llevé a cabo satisfactoriamente el supuesto de investigación empleando estas estrategias de aprendizaje por medio de un rincón matemático, de acuerdo con Piaget el juego desarrolla la inteligencia y para corroborar esto se llevó la implementación de actividades que implicarán una resolución de problemas básicos implícitos en el propio juego, siempre y cuando el niño haya adquirido las nociones básicas del número podrá realizar una resolución de problemas.

**F) Pregunta de investigación 1 “¿De qué manera el niño va teniendo noción del número?”:**

A través de sus aprendizajes previos propios de su contexto familiar y en la escuela por medio de los principios de conteo que darán paso a una matemática formal. Sin embargo, los principios de conteo no tienen un orden específico para su aprendizaje pero si es importante tener presente que es preferible comenzar con la recitación de la serie numérica para establecer un reconocimiento del nombre y la forma que tiene cada número.

**G) Pregunta de investigación 2 “¿Cómo se adquiere el pensamiento lógico-matemático en los niños?”:**

Cuando los niños llegan a la escuela ya tienen aprendizajes previos del pensamiento lógico-matemático de manera inconsciente, este proceso comienza con la manipulación de los objetos, creando así los primeros esquemas perceptivos y motores, además favoreciendo su desarrollo con actividades que impliquen observar, imaginar, intuir y razonar.

**H) Pregunta de investigación 3 “¿Cuáles son los principios de conteo?”:**

Gelman y Gallistel (1978) fueron los primeros en enunciar en 1978 los cinco principios que a modo de estadios, ha de ir descubriendo y asimilando el niño hasta que aprenda a contar. Los 5 principios de conteo que se deben desarrollar en el preescolar son: orden estable, abstracción, conteo uno a uno, cardinalidad e irrelevancia del orden. Recordando que no existe un orden específico para su aprendizaje.

**I) Pregunta de investigación 4 “¿Mediante un rincón matemático el niño puede aprender los principios de conteo?”:**

Por medio de la organización del rincón matemático logré obtener una favorable respuesta a las diferencias, intereses y ritmos de aprendizaje propios de cada niño, ya que éstos le ofrecieron un espacio y un tiempo específico para pensar.

Fue buena la propuesta de esta actividad porque les permitió trabajar de manera individual, en parejas en grupo, fomentando así el trabajo cooperativo, el respeto del juego de los demás y el aprendizaje entre iguales.

**J) Pregunta de investigación 5 “¿A través de las estrategias del juego y la resolución de problemas, el docente puede favorecer la adquisición del número?”:**

Estas dos estrategias de aprendizaje efectivamente favorecieron el aprendizaje del número porque a través del juego fue posible desarrollar en los niños sus habilidades mentales, el uso del lenguaje, centrar la atención, desarrollar la imaginación, la curiosidad, la cooperación, empatía y la participación grupal e individual dentro de las actividades, atendiendo los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje y con la estrategia de resolución de problemas se logró favorecer la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas poniendo a prueba sus ideas y supuestos haciendo uso del ensayo y error hasta obtener los resultados deseados.

**K) Pregunta de investigación 6 “¿El material didáctico influye en el niño el desarrollo de la noción del número?”:**

En lo referente al material utilizado para los juegos, fue adecuado e innovador para los niños, ya que mostraron una actitud de interés, participación y cooperación con los demás compañeros estableciendo entre ellos un ambiente de comunicación e intercambio de opiniones y propuestas. Fue muy importante permitir la manipulación de los materiales por parte de los niños de forma libre y espontánea, porque esto forma parte de su esquema de conocimiento social, siendo éstos las bases en la adquisición del conocimiento lógico-matemático.

# REFERENCIAS

Aebli, H. (1986). Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

Atienza, B. G. (2002). La historia de las matemáticas.

Arceo, F. D.B. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México.

Laguía, M.J.; Vidal, C. (2008). Rincones de actividad en la escuela infantil (0 a 6 años). Barcelona.

Lahora, M.C. (1992) Actividades matemáticas con niñas y niños de 0 a 6 años. Editorial: Narcea. Madrid.

Lahoza, L. (2012). El pensamiento lógico-matemático en educación infantil. Arista digital, 26., 61-67. Recuperado 26 de Marzo de, [http://www.afapna.com/aristadigital/archivos\\_revista/2012\\_noviembre\\_0.pdf](http://www.afapna.com/aristadigital/archivos_revista/2012_noviembre_0.pdf)

Alsina, Á. (2012) Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 7-24 Recuperado 26 de Noviembre de, [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/80/Monografico\\_01.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/80/Monografico_01.pdf)

CECED & UNED. ¿Qué son las estrategias didácticas? Pdf. (s. f.).

Baroody, A. J. (1988). El pensamiento matemático en los niños: Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid: Visor.

Baroody, A. (1997). Estrategias didácticas para favorecer el desarrollo de la noción del número. *En Técnicas para contar desarrollo del número* (págs. 4-7). Madrid: e-Educa.

Dantzig, T. (2004). El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar. *zona proxima*, 32.

Elliott, J. (1991). El cambio educativo desde la investigación-acción . España: Ediciones Morata S.L.

Gallego Ortega, J. L., & Fernández de Haro, E. (2003). Enciclopedia de educación infantil. Archidona (Málaga): Aljibe.

Gonzalez, A., & Weinstein, E.; (2000). Cómo enseñar matemática en el jardín: Número, medida, espacio. Argentina: Colihue.

Gonzalez, A., & Weinstein, E.; & e-libro, C. (2016). La enseñanza de la matemática en el jardín de infantes a través de secuencias didácticas. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Fuenlabrada, I. (2009). ¿Hasta el 100?... ¡NO! ¿Y las cuentas?... TAMPOCO. Entonces... ¿QUÉ? (Primera). Argentina 28: Grupo Gráfico.

Fuenlabrada, I. (2009). ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático? Fichero de actividades para preescolar, México.

Kamii. (1985). Implicaciones de la teoría de Piaget. En *El niño reinventa la aritmética* (págs. 17-26). Madrid España: A. Machado Laboradores.

Kamii, C., Martín, E., & Moreno, A. (1995). *El número en la educación preescolar*. Madrid: Visor.

Montessori, M. (1982). *El niño. El secreto de la infancia*. México.

Método Montessori: Sus 8 principios educativos. (2017, Agosto 5). Recuperado 19 de Mayo de 2020, de <https://psicologiymente.com/desarrollo/metodo-montesori>.

Nunes & Bryan, (2003). *Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño*. Siglo veintiuno editores.

Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista colombiana de Ciencias Sociales*, 4 (1), 8.

Rico, L., & Cañadas, M. C. (s. f.). *Investigaciones en Didáctica de la Matemática*

Renovadora, T. e. Génesis del número en el niño según Jean Piaget. (3 de Junio de 2009). Recuperado 15 de Abril de 2020 de, <http://archivoscesfr.blogspot.com/2009/06/la-genesis-del-numero-segun-piaget.html>.

Riera Jaume, M.A., Ferrer Ribos, M. & Ribas Mas, C. (2014). *La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la Educación Infantil: significados, antecedentes y reflexiones*. RELAdEI - Revista Latinoamericana de Educación Infantil, 3 (2), 19-39.

SEP. Programa de educación preescolar 2004. Educación Básica Preescolar. México.

SEP. (2011). Programa de estudios 2011. Guía para la Educadora. Educación Básica Preescolar. México : SEP.

SEP. (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Preescolar. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México : SEP.

Torres, C. M (2002). El juego: una estrategia importante. Recuperado 27 de Septiembre de 2020 de, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601907>.

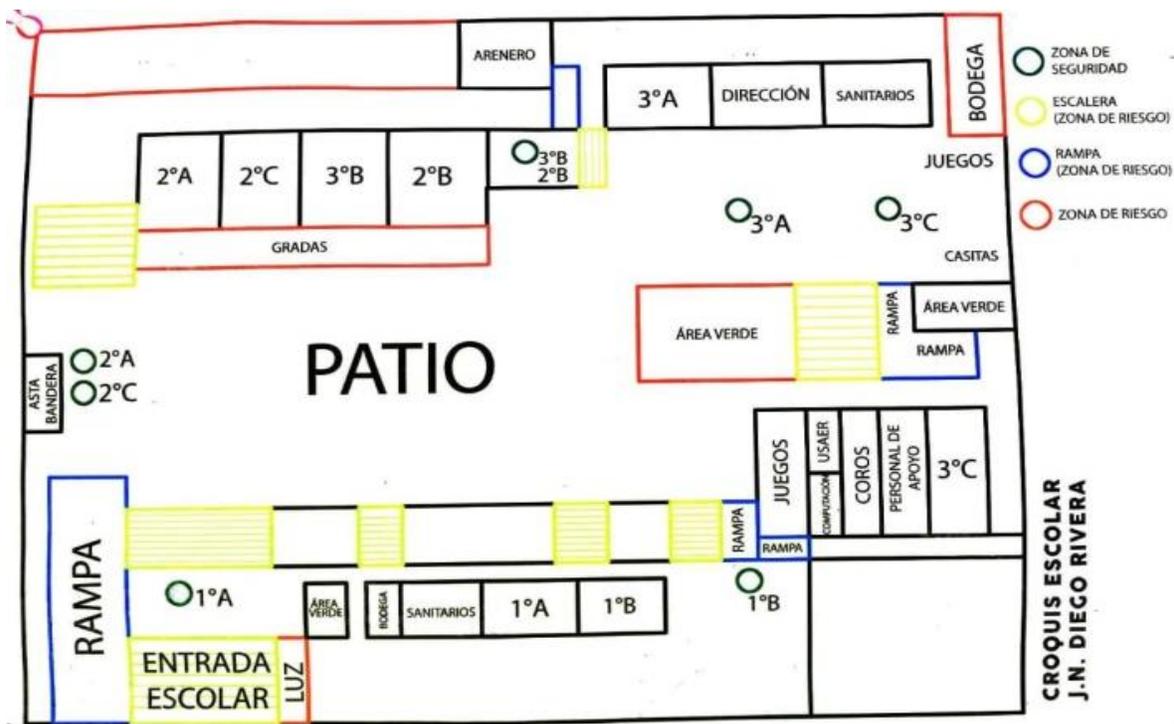
# **ANEXOS**

## Anexo 1



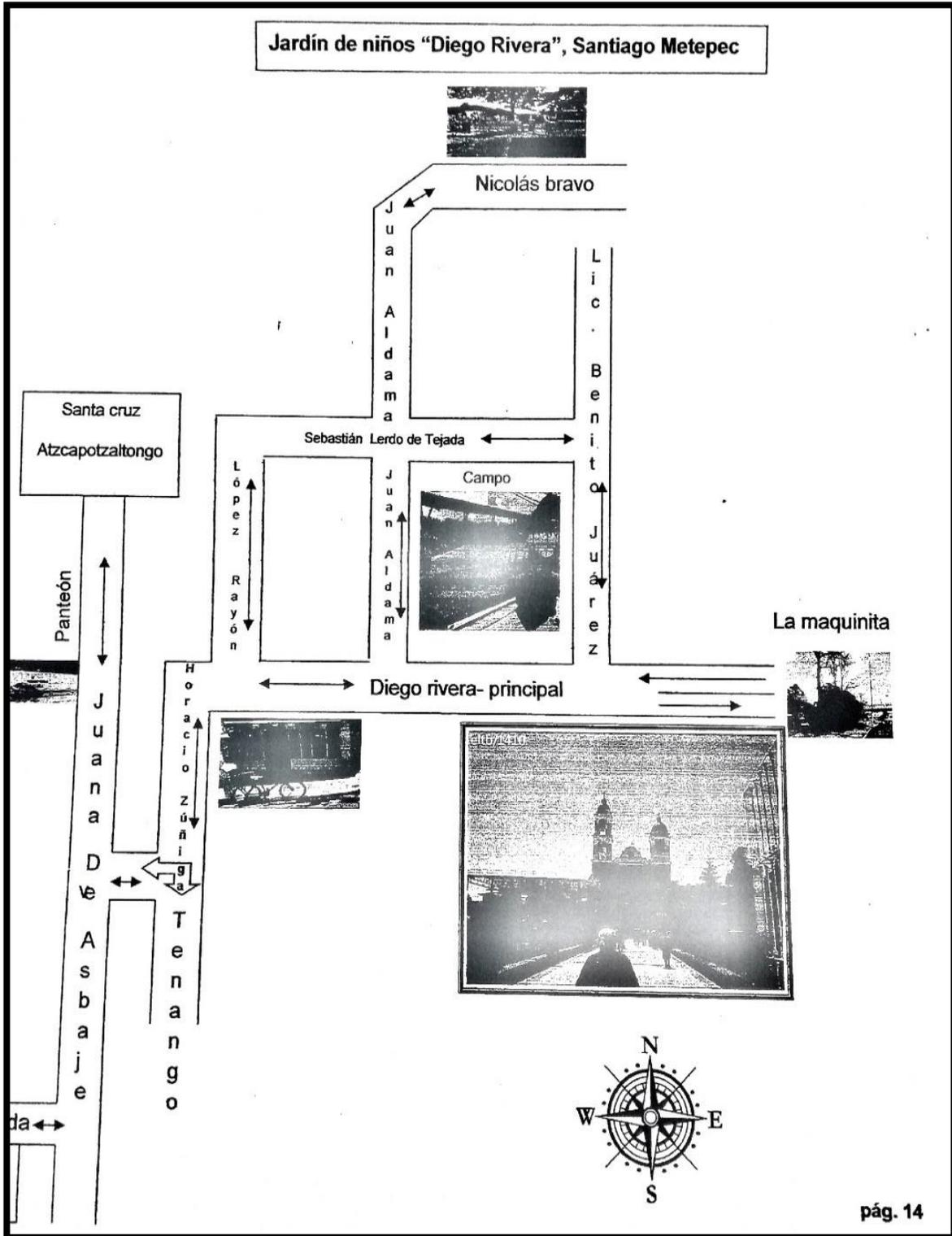
## Anexo 2

### Ubicación del Municipio de Santiago Miltepec



*Croquis del Jardín de Niños "Diego Rivera"*

# Anexo 3



**Croquis para llegar al Jardín de Niños "Diego Rivera"**

## Anexo 4



*Collar de seriación Montessori*

## Anexo 5



*Bloques de Hull*

## Anexo 6



### ***Evidencia fotográfica***

***Actividades “Conozcamos los números” y “Canción numérica”***

***Tarjetas gigantes con números y animales; para aprender la canción se observa que se usaron imágenes como referentes.***

## Anexo 7



### ***Evidencias fotográficas***

### ***Actividad “Cuaderno numérico”***

***Niños trabajando de forma libre con la hoja número uno del cuaderno numérico.***

## Anexo 8



### *Evidencias fotográficas*

### *Actividad “Gallinero numérico”*

**Niños recolectando huevos de gallina para acomodarlos en un cartón de huevo de acuerdo al mismo número que observan en el huevo.**

## Anexo 9



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “Tienda de juguetes”***

***Niños clasificando objetos correspondientes a una colección.***

## Anexo 10



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “Mi zoológico”***

***Niños clasificando animales correspondientes a una colección.***

## Anexo 11



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “Collar de corcholatas”***

***Niñas elaborando un collar Montessori usando conteo uno a uno.***

## Anexo 12



### *Evidencias fotográficas*

#### *Actividad “Bolsita sensorial numérica”*

*Niñas haciendo uso del principio de abstracción con objetos navideños.*

## Anexo 13



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “¿Cuántos dulces gané?”***

***Niños recogiendo dulces usando el principio de abstracción.***

## Anexo 14



*Evidencias fotográficas*

*Actividad “Alimentando dinosaurios”*

*Niñas alimentando dinosaurios usando el principio de cardinalidad.*

## Anexo 15



### *Evidencias fotográficas*

### *Actividad “Buscando y contando fósiles”*

*Niños en el arenero buscando y contando fósiles para poner en práctica el principio de cardinalidad.*

## Anexo 16



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “Alimentando puerquitos”***

***Niños alimentando puerquitos con la cantidad numérica que indicaba el dado.***

## Anexo 17



### *Evidencias fotográficas*

#### *Actividad “Cosechando mazorcas”*

*Niños haciendo uso del juego simbólico recolectando mazorcas para contarlas posteriormente y hacer uso del principio de cardinalidad.*

## Anexo 18



***Evidencias fotográficas***

***Actividad “Dulces cavernícolas”***

***Niños haciendo uso del juego simbólico y contando dulces para poner en práctica el principio de irrelevancia del orden.***

## Anexo 19



### *Evidencias fotográficas*

*Actividad 1 del Fichero de actividades de Irma Fuenlabrada*

*Niña identificando los números de acuerdo a su forma.*

## Anexo 20



### ***Evidencias fotográficas***

***Actividad 5 del Fichero de actividades de Irma Fuenlabrada  
Niños realizando correspondencia uno a uno, entre objetos  
de una colección y los casilleros de un caminito.***

## Anexo 21



### *Evidencias fotográficas*

***Actividad 7 del Fichero de actividades de Irma Fuenlabrada***

***Repaso de la serie numérica oral de los primeros números  
y haciendo uso de este en el proceso de conteo.***

## Anexo 22



### *Evidencias fotográficas*

***Actividad “Vida marina” del libro de Mi álbum Preescolar  
Identificando cuántos animales de una misma colección se observan.***

## Anexo 23



### ***Evidencia fotográfica***

***Grupo de 1° “B” del Jardín de Niños “Diego Rivera” con el que se trabajó durante el ciclo escolar 2019-2020 para llevar a cabo la tesis de investigación “El juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje para favorecer la adquisición del número en niños de 1er año de preescolar ”***



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

ESCUELA NORMAL No. 3 DE TOLUCA

**ASUNTO: Aprobación del Trabajo de Titulación**

**C. PROFRA. LORENA LILA MÁRQUEZ IBÁÑEZ  
DIRECTORA DE LA ESCUELA  
NORMAL No. 3 DE TOLUCA  
PRESENTE**

**AT'N.  
DRA. MA. DEL CARMEN SALGADO ACACIO  
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**

Por este medio, informo a usted que la estudiante **FLOR MARÍA ARRIAGA GARCÍA** de la Licenciatura en Educación Preescolar, Plan de Estudios 2012, concluyó el Trabajo de Titulación: **El juego y la resolución de problemas como estrategias de aprendizaje para favorecer la adquisición del número en niños de 1er año de preescolar**, en la modalidad de: **Tesis de Investigación**.

Una vez que ha cumplido satisfactoriamente con los requisitos establecidos para sustentar el examen profesional, se **APRUEBA** dicho documento, en la ciudad de Toluca, México, a los **quince días del mes de junio de dos mil veinte**, a fin de que la interesada proceda a la realización de los trámites correspondientes.

Sin otro particular, quedo de usted.

**ATENTAMENTE**

**Mtra. Sonia Valdes Villafaña**

c.c.p.Mtro. Joaquín Reyes Gutiérrez. Jefe del Departamento de Control Escolar.

"EDUCAR PARA DESARROLLAR UNA CONCIENCIA HUMANITARIA"

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL  
ESCUELA NORMAL No. 3 DE TOLUCA



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

**ESCUELA NORMAL No. 3 DE TOLUCA**

No. de oficio: 379-1-2/2019-2020

**ASUNTO:** Autorización del trabajo de titulación

Toluca, Méx., 22 de junio de 2020.

**C. FLOR MARÍA ARRIAGA GARCÍA  
DOCENTE EN FORMACIÓN  
PRESENTE**

Por este medio, la **Comisión de Titulación** de la Institución, tiene a bien informarle que la estructura del trabajo que presentó se apega en lo general a las condiciones establecidas en el documento de **Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación**, publicado por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación de la Secretaría de Educación Pública.

Con sustento en la aprobación emitida a su trabajo de titulación por parte del asesor académico, y una vez que ha cubierto los requisitos académico-administrativos (cubrir la totalidad de créditos del plan de estudios, constancia de servicio social y oficio de aprobación del trabajo por parte del asesor académico), se hace de su conocimiento que ha sido **AUTORIZADO** el documento denominado: **EL JUEGO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA FAVORECER LA ADQUISICIÓN DEL NÚMERO EN NIÑOS DE 1ER AÑO DE PREESCOLAR** en la modalidad de: **TESIS DE INVESTIGACIÓN**.

Por lo que puede proceder a la realización de los trámites correspondientes para la sustentación del Examen Profesional.

Se informa a usted para su conocimiento y fines consiguientes.

ATENTAMENTE



Vo. Bo.

MTRA. MA. DEL CARMEN SALGADO ACACIO  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE  
TITULACIÓN

PROFRA. LORENA LILA MÁRQUEZ IBÁÑEZ  
DIRECTORA

c.c.p. Mtro. Joaquín Reyes Gutiérrez- Jefe del Departamento de Control Escolar

"EDUCAR PARA DESARROLLAR UNA CONCIENCIA HUMANITARIA"

