



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia

Manuscrito Recepcional  
Programa de Profundización en Psicología educativa

Propuesta para el aprendizaje de los constructos de magnitudes y medidas en edad preescolar

Reporte de investigación Teórica

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A:

Martha Lorena Garcia Saldivar

**Director:** Dra. Esperanza Guarneros Reyes

**Vocal:** Dr. José Manuel Sánchez Sordo

**Secretario:** Lic. Argenis Josué Ezpinoza Zepeda

**Suplente:** Lic. Maura Zuñiga Rodríguez

**Suplente:** Mtra. Gabriela Leticia Sánchez Martínez



Los Reyes Iztacala Tlalneptla, Estado de México, 31 de Marzo 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

Este logro no solo es mío, en el están incluidas muchas personas que fueron parte de este proceso. Mi familia, y que hoy día me permite estar parada aquí con convicción, honor, alegría y dedicación. A ustedes, gracias infinitas.

Esta tesis es una dedicatoria a mis padres Martha y Guillermo, por haberme acompañado durante todo el proceso de mi formación académica, por apoyarme con la elección de la carrera que decidí estudiar. Por cada recurso y cada palabra que me brindaron para seguir en este camino, por apoyarme en cada una de las decisiones que tomé y por ser partícipes de cada una de ellas.

A mi hermano Diego, por sus palabras de aliento, sus ocurrencias y por hacerme reír cuando más lo necesitaba, por quedarte a platicar un ratito conmigo cuando llegabas y me encontrabas sentada en el comedor de la sala ya de madrugada y sobre todo por hacerme ver que lo puedo lograr todo.

A mi hija María José, mi compañera de aventura. Porque eres la mejor parte de la historia que he escrito hasta ahora, porque quiero ser un ejemplo para ti de, perseverancia, constancia y logro. Por prepararme el mejor café de todo el mundo en mis noches de desvelo, por tu apoyo incondicional y por siempre echarme porras cada noche antes de irte a dormir.

A mi novia Cii, mi compañera de vida. Por acompañarme en este largo proceso desde que nos conocimos hasta hoy que se culmina. Por cada uno de los días que me brindaste para escucharme detalladamente, por apoyarme y enseñarme con la inteligencia que te caracteriza. Porque eres un ejemplo de dedicación y constancia. Y por estar a mi lado cuando más frágil me sentí, sin importar el escenario y sobre todo por hacerme ver el cielo azul.

A mis cuatro abuelos, en especial a mi Abu Carmen y a mi Abuelo Bruno. A mi Abu por escucharme atenta cuando te contaba de qué trataba mi carrera y solo asentías con tu carita de asombro y tus ojos brillantes. Porque te volviste mi pensamiento constante sobretodo en estos últimos meses en los que llegue a pensar que no volvería a olerte al abrazarte y sentir tu candidez. Gracias a Dios por permitir tu recuperación.

Y a mi Abuelo Bruno, por ser ejemplo de fuerza, tenacidad, coraje, templanza y ganas de vivir. Por siempre sacarme una sonrisa al contarme una y otra vez tus historias de cuando conociste a Jorge negrete, Pedro Infante y Sonia López antes de regresarme a mi casa. Y porque sé que nunca entendiste que estaba estudiando pero que aun así me pediste que te diera un cuadro cuando terminara la carrera.

A mi amiga Sandra, porque los amigos son la familia que uno elige. Por ser participé de todo el proceso de mi formación académica y parte de mi familia desde hace más de 15 años.

Y a mi Yaya, por llenarme el corazón de pelitos y acompañarme a desvelarnos juntas en mis noches de tarea.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por permitirme llegar hasta este punto donde me encuentro.

Quiero expresar mi agradecimiento a la máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM por permitirme ser parte de su listado de alumnos. Y a la Facultad de estudios Superiores Iztacala, por darme la oportunidad de formar parte de ella.

Agradezco a la Dra. Esperanza Guarneros Reyes por permitirme ser parte colaborativa en su Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil (LDDI). Con el proyecto que lleva por nombre “¿Cómo enseñar pensamiento matemático a niños de edad preescolar? Por instruirme y guiarme y enseñarme durante todo el proceso de formación de esta tesis.

Al Dr. José Manuel Sánchez Sordo, por fungir como vocal. Al Lic. Argenis Josué Espinoza Zepeda, por fungir como Secretario. A la Lic. Maura Zuñiga Rodríguez, por fungir como Suplente y de igual forma a la Mtra. Gabriela Leticia Sánchez Martínez por fungir como suplente. Quienes serán parte de esta Jornada de Titulación.

Gracias a todos y cada uno de mis profesores de la carrera, por enseñarme tanto y guiarme por el camino correcto para lograr mis metas.

# ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	10
<b>OBJETIVOS</b> .....	18
<b>CAPÍTULO 1. DESARROLLO COGNITIVO DEL NIÑO</b> .....	19
<i>1.1 Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget</i> .....	20
<b>CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	25
<i>2.1 Pensamiento divergente, novedoso y creativo</i> .....	25
<i>2.2 Pensamiento matemático y sus ejes</i> .....	29
<i>2.3. Magnitud</i> .....	33
<i>2.4 Fundamentos de la Magnitud</i> .....	34
<i>2.5 Medida</i> .....	36
<i>2.6 Fundamentos de la Medida</i> .....	37
<b>CAPÍTULO 3. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DEL NIÑO PREESCOLAR</b> .....	40
<i>3.1 Necesidades de los niños en instrucción en matemáticas</i> .....	48
<i>3.2 Adquisición de las nociones matemáticas en preescolar</i> .....	53
<b>DISCUSIÓN</b> .....	57
<b>CONCLUSIONES</b> .....	59
<b>REFERENCIAS</b> .....	61

# **Propuesta para el aprendizaje de los constructos de magnitudes y medidas en edad preescolar**

## **Resumen**

El trabajo que se presenta a continuación, se centra en plantear una propuesta para el aprendizaje en dos de los constructos que comprenden al campo formativo del pensamiento matemático. Todo esto, haciendo un recorrido desde el desarrollo cognitivo del niño y el estudio de la teoría cognitiva de Piaget. Conociendo los fundamentos teóricos del pensamiento divergente, novedoso y creativo. Los conceptos de la magnitud y medida así como sus fundamentos. Para posteriormente abordar una propuesta basada en la teoría encontrada y una aproximación original desde la experiencia propia, conociendo las necesidades de los niños en instrucción en matemáticas, basado en el estadio preoperacional y por último conociendo cuales son las adquisiciones de las nociones matemáticas en preescolar. Todo esto con los actores principales del proceso de aprendizaje el alumno, el docente y los padres de familia.

**Palabras clave:** Campos formativos, pensamiento matemático, aprendizaje, proceso, desarrollo cognitivo

## **Abstract**

The work presented below focuses on proposing a proposal for learning in two of the constructs that comprise the formative camp of mathematical thinking. All this, making a tour from the cognitive development of the child and the study of Piaget's cognitive theory. Knowing the theoretical foundations of divergent, novel and creative thinking. The concepts of magnitude and measurement as well as their foundations. To subsequently address a proposal based on the theory found and an approach from my point of view. Knowing the needs of children in mathematics instruction, based on the preoperational stage and finally knowing which are the acquisitions of mathematical notions in preschool. All this with the main actors of the child's learning process. The student, the teacher and the parents.

**Keywords:** Educational fields, mathematical thinking, learning, learning process, cognitive development



## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje está presente todo el tiempo, lo adquirimos, lo construimos y reconstruimos una y otra vez adaptándolo a diferentes situaciones en donde se encuentre la oportunidad de adquirir conocimiento, es activo y yace desde el momento en que se empieza a escribir la historia de la humanidad.

Aprendemos muchas veces, con la intención de saber que utilizaremos dicho conocimiento para obtener algo a cambio, el recién nacido por ejemplo, aprende que llorar le da alimento o asistencia que lo hacen sentir confortable, de igual manera, un perro se condiciona y aprende de manera sistemática como conseguir comida, solo debe aprender a identificar algún sonido en específico, y listo lo conseguirá.

Siempre nos encontramos en un constante aprendizaje, el mundo gira, sigue su curso y no se detiene, somos un cúmulo de experiencias vividas las cuales han sido aprendidas, recabadas y ejecutadas gracias a nuestros dos lóbulos temporales, los encargados del proceso de aprendizaje que en conjunto con otras funciones favorecen la construcción del conocimiento, el cual no se da para todos por igual, nos posiciona por edad para lograr habilitar las competencias que corresponden a cada una de las etapas del desarrollo de nuestra vida.

Y es así como Jean William Fritz Piaget (1896-1980). Psicólogo y constructivista, desarrolló una de las teorías más importantes en la historia de la educación: Las 4 Etapas del desarrollo cognoscitivo: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de operaciones concretas y etapa de operaciones formales, cada una de éstas colocan por edad a los niños y representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer conforme van creciendo y aprendiendo.

Por lo cual, el tema de la educación es vital para la adquisición de conocimientos, que va acompañado de cuestionamientos como: ¿Qué se va a enseñar? y ¿Cómo se va a realizar?, juegan un papel importante para la formación de

contenidos, y nada mejor que comenzar desde la primera infancia, estamos hablando de la educación preescolar. Pues este es el primero acercamiento que tiene el niño en interacción con otros niños y el aprendizaje formal.

Es así como nuestro país, a través de La Secretaria de Educación Pública, fue posible la creación y desarrollo de un plan y programa de estudios para la educación básica llamado: Aprendizajes clave para la educación integral 2017.

Con base a los tres componentes curriculares, a su vez divididos en campos formativos cuyo objetivo es lograr aprendizajes que se vuelvan conocimientos y generen habilidades, valores y competencias en distintas áreas que formen de manera integral a cada niño, desde el estudio de:

- Desarrollo personal y social
- Lenguaje y comunicación
- Exploración y conocimiento del medio
- Pensamiento matemático

Cada campo formativo desarrolla en el niño diferentes habilidades, siendo pensamiento matemático campo innovador con visión innovadora en cuanto a contenido y dinámicas novedosas que despierten en el niño el interés por querer aprender matemáticas y todos sus temas de una manera lúdica y significativa.

Es así como surge este manuscrito que presento, en el cual realizo una propuesta con el objetivo principal de analizar como los docentes de preescolar pueden promover adecuadamente el aprendizaje del constructo de magnitudes y medidas a través de pensamiento divergente, novedoso y creativo. Para así potencializar sus ganas de conocer, experimentar y así aprender a comprender.

*La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles.*

*René Descartes. Filósofo y científico francés.*

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La UNESCO (1948). Menciona que la educación es un derecho humano universal. En México, la educación preescolar es un servicio que se ofrece de forma gratuita o privada, a niños de entre 3 y 5 años de edad, con el fin de crear experiencias enriquecedoras que fomenten la adquisición de habilidades, valores, competencias y hábitos, que a su vez les brinden la capacidad para desarrollarse de manera independiente y autónoma con relación a su desempeño interpersonal. Favorece el proceso de comunicación, comprensión del mundo natural y social y el pensamiento lógico matemático.

En el año 2002 el Gobierno Federal Mexicano decretó la inclusión del nivel preescolar en el bloque educativo considerado como educación básica, esto implicó que a partir del ciclo escolar 2003-2004 el jardín de niños adquiriera carácter obligatorio. El decreto también establece la regulación de este nivel educativo a través de planes y programas que permitan su unificación en todos los centros escolares que impartan dicho nivel (centros de desarrollo infantil, DIF, estancias infantiles, guarderías y escuelas oficiales y particulares). Así pues, la Secretaría de Educación Pública desarrolló e introdujo el Programa de Educación Preescolar PEP 2004, cuyo objetivo central es “educara los niños para la vida”; es decir, pretende que las niñas y los niños desarrollen, más conceptos académicos, habilidades actitudes y conocimientos que les permitan ser funcionales a cualquier nivel y en cualquier contexto (SEP, 2004).

Las características principales del Programa de Educación Preescolar PEP 2004. (SEP, 2004). Son:

- 1.- *Tiene carácter nacional:* Será de aplicación general a todos los planteles y modalidades en que se imparta educación preescolar ya sean públicos o privados.
- 2.- *Establece propósitos fundamentales para la educación preescolar:* Se establece la educación preescolar como fundamento de la educación básica, debe contribuir de forma integral y el diseño de actividades con niveles distintos de complejidad para cada grado

3.- *Está organizado a partir de competencias:* Consiste en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que cada niño y niña posee. La educadora debe diseñar situaciones didácticas que impliquen desafíos para que los niños y niñas avancen paulatinamente en sus niveles de logro (que piensen, se expresen por distintos medios, propongan, distingan, cuestionen, comparen, trabajen en colaboración, etc.).

4.- *Tiene carácter abierto:* No define una secuencia de actividades o situaciones que deban realizarse consecutivamente. Es la educadora quien debe seleccionar o diseñar las situaciones didácticas que considere para que sus alumnos desarrollen las competencias propuestas y logren los propósitos fundamentales.

5.- *Está organizado en seis campos formativos:* Desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y conocimiento del mundo, expresión y apreciación artística y desarrollo físico y salud.

El programa parte de propósitos fundamentales los cuales son la base para la definición de las competencias que se espera logren los alumnos y alumnas en el transcurso de la educación preescolar. El PEP 2004 (SEP, 2004) establece el propósito de que el alumnado viva experiencias que contribuyan a sus procesos de desarrollo y aprendizaje, y que a su vez y gradualmente:

- Desarrolle un sentido positivo de sí mismos, expresen sus sentimientos, actúen con iniciativa y autonomía y a regular sus emociones.
- Capacidad de asumir roles en el juego, trabajo en colaboración, apoyo entre sí resolución de conflictos a través del diálogo, respetar reglas de convivencia en el aula y fuera de ella.
- Adquieran confianza para expresarse, dialogar, conversar en su lengua materna, mejoren su capacidad de escucha, amplíen su vocabulario y enriquezcan su lenguaje.
- Comprendan las funciones del lenguaje escrito y reconozcan propiedades del sistema de escritura.

- Reconozcan que las personas tenemos rasgos culturales distintos, compartan experiencias de su vida familiar, conocimiento de su propia cultura y de otras.
- Construyan nociones matemáticas a partir de situaciones que demanden el uso de sus conocimientos y sus capacidades para establecer relaciones de correspondencia, cantidad, y ubicación entre objetos; para estimar y contar, para reconocer atributos y comparar.
- Desarrollen la capacidad para la resolución de problemas mediante situaciones de juego que impliquen la reflexión y la explicación.
- Se interesen en la observación de fenómenos naturales y participan en situaciones de experimentación.
- Se apropien de los valores y principios necesarios para la vida en comunidad.
- Desarrollen la sensibilidad, la iniciativa, la imaginación y la creatividad.
- Conozcan mejor su cuerpo, actúen y se comuniquen mediante la expresión corporal, mejoren su coordinación, control, manipulación y ejercicio físico.
- Comprendan que su cuerpo experimenta cambios cuando está en actividad.

Los propósitos antes mencionados permiten identificar la relación directa que se tienen con las competencias de cada campo formativo.

En la intervención educativa se requiere que el ambiente de la escuela y aula tengan un clima idóneo y confortable, con el objetivo de lograr proporcionar a los alumnos estímulos que favorezcan su capacidad para aprendizaje.

La planificación de la intervención educativa es un recurso indispensable para un trabajo docente eficaz, permite establecer los propósitos educativos que pretende y las formas organizativas adecuadas, prever los recursos didácticos y tener referentes claros para la evaluación del proceso educativo de las niñas y los niños de su grupo escolar. Una intervención educativa que pretenda favorecer el desarrollo de competencias en los niños requiere tener, como rasgo organizativo,

una amplia flexibilidad que le permita a la educadora definir cómo organizará su trabajo docente y qué tipo de actividades realizará. (SEP, 2004)

En la actualidad, las instituciones educativas enfrentan grandes cambios con respecto a la adecuación e implementación de estrategias para lograr el proceso de enseñanza- aprendizaje de los alumnos.

Un campo formativo que le permite al niño propiciar el desarrollo del razonamiento, nociones numéricas, espaciales y temporales, así como avanzar en la construcción de nociones matemáticas complejas es el campo de pensamiento matemático. Es un pensamiento de lógica, analítica y cuantitativa e implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo.

Comencemos por definir el concepto de pensamiento matemático:

La SEP lo denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar "fuera de la caja", que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos. (SEP, 2017a).

Una de las dificultades a las cuales se enfrentan los docentes con relación al proceso de enseñanza del campo formativo de pensamiento matemático es; Si las estrategias empleadas promueven o potencializan el aprendizaje de los niños. A continuación se desarrollará dicha temática.

Los cambios en las reformas, la implementación de nuevos programas, y las nuevas políticas educativas de nuestro país, así como los cambios de gobierno referente a los planes y programas de estudio, han propiciado diversos retos, desafíos y dificultades en la población, provocando que los docentes se enfrenten a diferentes tipos de procesos de capacitación y actualización constantes, los cuales no han sido muy favorables.

Antes los retos, desafíos y dificultades se ha intervenido de distintas maneras, para así poder atender las necesidades y prioridades educativas en el desarrollo del campo formativo de pensamiento matemático.

En las últimas dos décadas, desde la implementación del PEP 2004 en la educación preescolar, los estudios de los procesos de construcción del pensamiento matemático en esta población, han sido de gran importancia. Por ello se han llevado a cabo diversas investigaciones cuyo objetivo es evaluar las prácticas realizadas en las aulas de educación preescolar, ya que las mismas no correspondían con las características de la población que se atendía actualmente.

El instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE), ha aplicado desde 2005, los Exámenes de Calidad y el Logro Educativos (EXCALE 00) para evaluar lo que los alumnos aprenden en cuanto a campos formativos curriculares. Estas pruebas se aplican periódicamente en tercero de preescolar, tercero y sexto de primaria, y tercero de secundaria. Debido a su propósito y diseño, los EXCALE 00 no arrojan resultados por individuo o por escuela; Se aplican a muestras representativas que permiten ofrecer información sobre la situación educativa de la población nacional de los grados escolares correspondientes. (INEE, 2014).

El objetivo de la aplicación EXCALE 00 a niños de tercer grado de preescolar en Junio del 2011, es dar a conocer lo aprendido de los campos formativos de Lenguaje y Comunicación y de Pensamiento Matemático. Arroja información de su contexto familiar y socioeconómico con relación en su desempeño académico. Invita a la búsqueda de soluciones de apoyo a alumnos pertenecientes a grupos

vulnerables a nivel socioeconómico, ya que en los informes de los resultados EXCALE 00, estos obtienen puntuaciones más bajas en comparación con las de otros grupos.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la EXCALE 00 fueron:

- 91% de los niños lograron al menos el nivel Básico, lo cual implica que al término del preescolar, 9 de cada 10 tenían un dominio básico o superior de los conocimientos y habilidades establecidos en el currículo en relación con el uso de los números y con los aspectos de forma, espacio y medida.
- El 9% restante se situó en el nivel por debajo del básico; esta situación se agrava en las escuelas comunitarias y rurales ya que la proporción de niños en este nivel se eleva a 22% en las primeras y a 14% en las segundas.
- Entre 2007 y 2011 los niños mostraron el mismo nivel de desempeño en Pensamiento matemático, excepto en el estrato Urbano público, donde se observó un ligero decremento. (INEE, 2014).

Un factor también importante y el cual se mencionan en los resultados del EXCALE 00, es que los alumnos pertenecientes a grupos vulnerables a nivel socioeconómico obtienen puntuaciones más bajas en comparación a la de los otros grupos y otra es la diferencia de resultados entre las escuelas comunitarias y las rurales.

Con los resultados que arrojan pruebas como esta, no solo se evalúa el nivel desempeño académico del alumnado, sino también al trabajo que se realiza por parte del cuerpo docente, el cual muestra un bajo dominio y comprensión de contenido para el desarrollo posterior en diferentes momentos de la vida. El desarrollo de las primeras habilidades del uso de las matemáticas, son un pilar importante para la comprensión y empleo de estas en el continuo camino del saber en la educación básica y de la vida.

(Cabrera, M., Delgado, M., 2021). Presentan un artículo en el cual se determina cómo los docentes de Educación Preescolar enseñan el área curricular de



matemática y reflexionan sobre su práctica pedagógica conscientes de la necesidad de fortalecer su desempeño docente de una manera eficiente en busca de la mejora de los aprendizajes de sus estudiantes. Para ello, se revisaron investigaciones en diferentes bases de datos como: Scopus, Mendeley, Redalyc, Dialnet, Science Direct entre otros, considerando criterios de exclusión como documentos referidos a investigaciones realizadas en primaria y secundaria, buscadores booleanos de búsqueda avanzada tales como: And, Or, All, y Not y cadenas de palabras; Seleccionando aquellos libros, artículos y tesis doctorales publicados desde el año 2016 hasta el 2020.

Se recurrió a cadenas de palabras tales como: Tesis doctorales, docente, desempeño docente, práctica docente, docente de educación inicial, educación inicial, educación infantil, educación preescolar, matemáticas, pensamiento matemático, entre otras. Se seleccionaron los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, dando como resultado de una población de 43 archivos, obteniendo así una muestra total de siete documentos en español e inglés, todos ellos descritos en un cuadro donde se demuestra cómo las docentes han propiciado las competencias matemáticas en niños de educación preescolar.

Los resultados arrojados de la investigación fueron:

- Las docentes de educación preescolar, priorizan el uso de material gráfico, y en algunos casos combinan con el uso de material concreto.
- Abordan la noción de número y cantidad, dejando a un lado otros contenidos temáticos importantes en el desarrollo de las competencias en este campo formativo, siendo dichos aprendizajes necesarios para consolidar el pensamiento lógico matemático.
- La práctica pedagógica generada a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, obtiene mejores resultados al considerar teorías como la de Piaget.

Las docentes deben conocer las características de los estudiantes y brindarles la oportunidad de un aprendizaje significativo duradero.

- Presionar a los niños a en el aprendizaje de contenidos matemáticos no contemplados según su edad, y sin la capacidad para poder relacionarlos con sus saberes previos, les hace perder el interés.
- Con el uso de estrategias lúdicas con su cuerpo, material concreto y la representación gráfica de la experiencia vivida, gran porcentaje de los estudiantes desarrollaron las competencias matemáticas

Esta investigación brinda información valiosa sobre el desarrollo de las competencias en matemáticas en educación preescolar, encontrando que las prácticas en la que los docentes permiten a los niños su participación logran mejores resultados en comparación a las que utilizan mayor tiempo en la ejecución de fichas de trabajo.

Con las estadísticas y la información citada anteriormente la presente tesis pretende analizar como los docentes promueven el aprendizaje en el campo formativo de Pensamiento Matemático, abordando los constructos de Magnitudes y medidas correspondiente al eje; Forma espacio y medida, los cuales se desarrollarán más adelante específicamente uno a uno. Así como las estrategias empleadas en el aula, con relación al origen del conocimiento, basado en la fundamentación de etapas por Jean Piaget.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Analizar como los docentes de preescolar pueden promover adecuadamente el aprendizaje del constructo de magnitud y medida a través de pensamiento divergente, novedoso y creativo.

### **Objetivos específicos**

- Proponer estrategias desde el pensamiento divergente, novedoso y creativo para el aprendizaje de constructo de magnitud y medida en alumnos de preescolar.
- Exponer estrategias de intervención que promuevan el pensamiento matemático y como implementarlas.

# **CAPÍTULO 1. DESARROLLO COGNITIVO DEL NIÑO**

Desde que nacemos poseemos diversas capacidades que vamos desarrollando y todo ello dependerá de la interacción con los demás seres humanos y el ambiente en el cual nos desenvolvemos.

Diversas teorías han estudiado el desarrollo del ser humano, tratando de conocer cómo se lleva a cabo el proceso de desarrollo cognitivo y su relación con la educación del infante. Según la teoría psicoanalítica de Freud, el motor del desarrollo es la pulsión, la cual se canaliza de diferentes formas a lo largo de los estadios del desarrollo por los que va atravesando el ser humano. Por otro lado, una teoría que explica el desarrollo y el aprendizaje es el conductismo, cuyo eje es la conducta observable y postula que la base del aprendizaje se produce a través de una asociación entre estímulos y respuestas creando aprendizajes complejos con más estímulos, destacando así que esta teoría no desarrolla estadios del desarrollo. Y el cognitivismo, teoría representada por Jean Piaget quien concibe el desarrollo a partir de la organización y de la formación de conocimientos a lo largo de periodos o estadios.

En la presente tesis se describirá de manera breve la teoría psicogenética de Piaget, que nace a partir de dar respuesta a varias de las interrogantes de carácter epistemológico con relación al origen del conocimiento, basado en la fundamentación de etapas, cada una con características especiales y que posteriormente fueron denominadas “estadios” por los que cada uno de los seres humanos atravesamos según la etapa del desarrollo en la que nos encontremos y con base a nuestra edad como principal característica para podernos catalogar dentro de cada uno de estas, las cuales se describirán más adelante.

Con relación en el área educativa, la teoría psicogenética brinda la posibilidad de categorizar los estadios en los cuales se encuentra un alumno y así poder educar al educando, basado en competencias y habilidades que debe adquirir conforme a la edad en la que se encuentra y así poder identificar las áreas de oportunidad a trabajar. Cada uno de ellos, forman parte de lo que podemos llamar un sistema de evaluación completo en el servicio escolar.

## 1.1 Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget

Jean Piaget (1896-1980). Biólogo en un inicio y posteriormente psicólogo. Fue uno de los más reconocidos de toda la época, varias aportaciones tuvieron una influencia en el estudio del desarrollo humano y un gran impacto en el área infantil y de la educación, así como del comportamiento y conocimiento realizando sus estudios con sus propios hijos. Su legado ha sido tan importante que hasta hoy día sus principales aportaciones son temas de los que se hablan en el ámbito educativo, psicológico y social. Ya que abarca etapas del desarrollo humano iniciando desde la infancia, niñez y culminando con la adolescencia. Piaget fue uno de los representantes de la teoría psicogenética que, nace a partir de dar respuesta a varias de las interrogantes de carácter epistemológico con relación al origen del conocimiento. En la teoría psicogenética los procesos de aprendizaje son directamente mediados por el desarrollo cognitivo el cual depende de la maduración biológica de cada individuo. La teoría de la equilibración de Piaget se convirtió en el núcleo central de su teoría de aprendizaje (Pozo, 2000).

Para Piaget el individuo no nace con ningún conocimiento, ni tampoco es una hoja en blanco cuando nace, sino que va construyendo su propio conocimiento con base en las experiencias que se le presentan, así cuando nace sólo tiene reflejos que son herramientas básicas para la construcción autónoma del aprendizaje.

Los seres humanos buscamos el equilibrio es decir; la incorporación de las nuevas vivencias en nuestros esquemas y cuando estas se corresponden entre sí, surge el equilibrio, entonces es aquí donde si dichas experiencias están reñidas por esquemas o vivencias ya establecidos surge un desequilibrio para el cual Piaget considera como dos mecanismos para el aprendizaje: organización y adaptación. Dichos conceptos tiene dos polos; la asimilación cuya definición es el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles. (Pozo, 2000). Y el otro proceso que lo complementa llamado acomodación donde las estructuras mentales existentes se reorganizan e incorporan nuevos aspectos del mundo exterior,

gracias a la acomodación tanto los conceptos como ideas que tenemos se adaptan a los requerimientos de la vida real. Mientras se avanza en los estadios del desarrollo los procesos de equilibrio y autorregulación serán más sofisticados y permitirán la comprensión de sistemas más complejos de conocimiento al aprendiz.

Piaget sostiene que el equilibrio entre acomodación y asimilación se rompe en tres niveles:

- En el primer nivel: Los esquemas que posee un individuo deben estar en equilibrio con los objetos que asimilan
- En el segundo nivel: El equilibrio debe existir entre los diversos esquemas del individuo que deben asimilarse y acomodarse recíprocamente
- En el tercer nivel: Este nivel superior del equilibrio consiste en que los esquemas se integran jerárquicamente

Un desequilibrio en el tercer nivel dará por consecutivo un desequilibrio en el segundo nivel, y así sucesivamente. Los tres equilibrios muestran insuficiencia para asimilar la información presentada, para lo cual Piaget menciona que existen dos tipos globales de respuestas a los estados de desequilibrio:

No adaptativas: No toman conciencia del conflicto existente

Adaptativas: El individuo es consciente de la perturbación e intenta resolverla

Existen dos procesos dentro del desarrollo del aprendizaje de Piaget; asociación y reestructuración. El primero de ellos se refiere al proceso de incorporar los objetos en los esquemas cognitivos, es un proceso de intercambio entre el sujeto y el objeto que permite al sujeto modificar el objeto que ha incorporado. Y el segundo, es un proceso en el cual de una estructura simple surge otra más compleja.

Si bien cada uno de los seres humanos nos desarrollamos de una manera diferente, Piaget menciona que nuestro mecanismo básico para el desarrollo es la maduración y las experiencias interpersonales. Detallemos ambos conceptos más a fondo:

#### Proceso de Asociación:

Las teorías asociacionistas adoptan una postura definida con respecto a la naturaleza del conocimiento y a la forma en que se adquiere. Esa postura tiene como rasgos sobresalientes el elementismo, el empirismo y el realismo o correspondencia entre realidad y conocimiento. (Pozo 2000, p. 147). En el contexto de la teoría psicogenética sustentada por Piaget asociación se refiere al proceso de incorporar los objetos en los esquemas cognitivos, es un proceso de intercambio entre el sujeto y el objeto que permite al sujeto modificar el objeto que ha incorporado. En el asociacionismo clásico el aprendizaje consiste en formar y reforzar asociaciones entre dos unidades verbales que se supone difiere cuantitativamente. Hoy se supone generalmente que se aprendan relaciones entre unidades verbales y así los vínculos pueden diferir cualitativamente. Pozo (2000, p 153).

Proceso de reestructuración: Asume un constructivismo dinámico por el que no solo se construyen interpretaciones de la realidad a partir de los conocimientos anteriores sino que también se construyen esos mismos conocimientos en forma de teorías en otras palabras, es un proceso en el cual de una estructura simple surge otra más compleja. Para Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento, el cual como su nombre indica, comienza con una estructura propia del sujeto, en donde se presentan cambios en su forma de pensar muchas veces por factores externos y crean conflictos cognitivos y desequilibrio. Entonces el sujeto deberá compensar ese presente conflicto y resolverlo mediante su propia capacidad intelectual. Resultando así una nueva forma de pensar, actuar y estructurar las cosas, por lo tanto vuelve al estado de equilibrio.

Para que el desarrollo cognitivo se desarrolle, Piaget se basa en la fundamentación de etapas a las que posteriormente denominó estadios por los que cada uno de nosotros los seres humanos atravesamos según la etapa del desarrollo en la que nos encontremos y con base a nuestra edad como principal característica para podernos catalogar dentro de cada uno de estos estadios, estos estadios están representados en la siguiente tabla.

**Tabla 1**  
*Tabla del desarrollo cognitivo según Piaget*

ETAPA	EDAD APROXIMADA	CARACTERÍSTICAS
Sensoriomotriz	De 0 a 2 años	Utilizan la imitación, memoria y pensamiento. Empiezan a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando se los oculta. Pasa de las acciones reflejas las actividades dirigidas para lograr objetivos
Preoperacional	De 2 a 6 años	De manera gradual desarrolla el uso del lenguaje y la capacidad de pensar de forma simbólica. Es capaz de pensar de manera lógica operaciones unidireccionales. Aún le resulta difícil el lugar de otra persona.
De operaciones concretas	De 6 a 12 años	Es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica. Entiende las leyes de conservación (líquido, masa área) es capaz de clasificar y completar serie. Comprende la reversibilidad.
De operaciones formales	De 12 años a la edad adulta	Es capaz de resolver problemas abstractos de forma lógica. Su pensamiento es más



---

científico. Presenta interés por temas sociales y consolida su identidad.

**Fuente:** Revista Paraguaya de Educación. (2020).

Pasar de un estadio a otro, involucra un proceso evolutivo a nivel cognitivo, quien con experiencia previas, puede enfrentarse posteriormente a nuevos conocimientos y situaciones que dan paso a la acomodación, asimilación y equilibrio con base al nivel de maduración de cada individuo y que a su vez, le ayudan a proporcionarles significado.

En el siguiente capítulo se describirán los principales fundamentos teóricos de los conceptos que conforman el objetivo principal de la presente Tesis, siendo estos los pilares fundamentales.

## CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1 Pensamiento divergente, novedoso y creativo

Joy Pay Guilford (1897-1987). Nació en Marquette, Nebraska, Estados Unidos el 07 de Marzo de 1897. Desde pequeño demostró habilidades en matemáticas y se graduó con honores en 1914 en el colegio de Aurora. Por dos años enseñó en la escuela primaria, antes de ingresar a la universidad de Nebraska en 1917 para estudiar química ya que no pudo estudiar psicología. Tuvo una vida académica muy productiva pues publicó 25 libros, más de 300 artículos y desarrolló más de 30 pruebas psicométricas. Guilford utilizó el análisis factorial para evaluar el concepto de intraversión- extraversión de Jung, además abordó diversos problemas como el temperamento, la motivación y el pensamiento. Encontró que lo que denominábamos “inteligencia” es el producto de un sinnúmero de habilidades interrelacionadas pero independientes. Sus principales aportes fueron el estudio de las habilidades humanas, en particular las habilidades intelectuales y así desarrolló su modelo sobre la estructura del intelecto (SOI).

Este modelo describe la inteligencia como un conjunto sistemático de múltiples habilidades para procesar la información. Existirían seis tipos de operaciones: cognición, grabado de memoria, retención de memoria, producción convergente, producción divergente y evaluación; cinco tipos de contenidos: visual, auditivo, simbólico, semántico y conductual; y finalmente, seis tipos de productos: unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones. Joy Paul Guilford (1897-1987). (1991).

En Álvarez, E. (2010). Se menciona que hasta los años 60, el estudio de la inteligencia se había limitado al análisis del pensamiento convergente, y fue el mismo Guilford quien dio el primer paso para considerar el pensamiento divergente como entidad propia e independiente. Definamos cada uno de los conceptos:

Pensamiento convergente: Es el pensamiento orientado a la solución convencional de un problema.

Pensamiento divergente: Es aquel pensamiento que elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad.

A través del pensamiento divergente, la creatividad puede plasmarse tanto en la invención o descubrimiento de objetos y/o técnicas, en la capacidad para encontrar nuevas soluciones modificando los habituales planteamientos o puntos de vista; o en la posibilidad de renovar antiguos esquemas o pautas.

El análisis del producto creativo se realiza a través de los siguientes indicadores, según Guilford:

Fluidez: Capacidad para dar muchas respuestas ante un problema, elaborar más soluciones, más alternativas.

Flexibilidad: Capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, ver distintos ángulos de un problema.

Originalidad: Se refiere a la novedad desde un punto de vista estadístico.

Redefinición: Capacidad para encontrar funciones y aplicaciones diferentes de las habituales, agilizar la mente, liberarnos de prejuicios.

Penetración: Capacidad de profundizar más de ir más allá, y ver en el problema lo que otros no ven.

Elaboración: capacidad de adornar, incluir detalles.

El pensamiento convergente opta por una sola solución para cada problema, toda la información se ordena y se coloca de forma correcta para llegar a una resolución. El pensamiento divergente percibe distintas opciones, ya que enfoca el problema desde ángulos nuevos, lo que puede originar una variedad de recorridos y múltiples soluciones. Por ejemplo, la redacción de un ensayo, requiere un pensamiento divergente, mientras que un pensamiento convergente se puede

ejemplificar cuando se realiza un examen de opción múltiple, ya que tiene una sola solución o muy pocas.

La relación entre la inteligencia y la creatividad es que ambas resuelven problemas y crean productos. Pero la diferencia es que la creatividad plantea nuevas cuestiones, algo que no se espera de alguien inteligente; Es decir Una persona creativa se mueve a través de ámbitos, disciplinas y artes. La persona creativa regularmente hace cosas “nuevas”.

Con frecuencia niños extremadamente creativos presentan un comportamiento independiente, activo, habitualmente incómodo para sus educadores: profesores y familia, pudiendo llegar a considerarse cómo marginal, lo que ocasiona en determinados casos, ser confundido con un trastorno de déficit o superávit y medicarlo en consecuencia. Álvarez, E. (2010).

Con lo descrito en los párrafos anteriores, se asume que enfrentar a los niños a situaciones problemáticas, en las cuales apliquen conocimientos teóricos y prácticos, tanto históricos cómo artísticos para llegar a una resolución, estimulara y favorecerá a el desarrollo de sus facultades activas.

Encaminar a los alumnos a emplear la inteligencia para resolver problemas y afrontar diversas situaciones que se les presenten, permitiéndoles que a través del ensayo, el error y la corrección en lugar de darles la solución a dicha problemática, hará que estos se esfuercen por aprender y se sientan motivados.

Que el alumno aprenda matemáticas, no solo es pedirle que repita hasta memorizar los números del 1 al 20 como una canción infantil, sino se requiere que al aprender adiestre su inteligencia, utilice su creatividad, disfrute de su inteligencia la cual es característica de su personalidad y se enriquezca de los saberes que interfieren en el proceso de enseñanza para lograr su aprendizaje.

La discusión de temas complejos para la obtención de una respuesta, la narración de lo que hicieron en un fin de semana, interrogantes antes temas de la

naturaleza, etc. Ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento divergentes.

(Sternberg y Lubart 1997, como se citó en Martínez, O. 2008). Menciona que la enseñanza para la mejora y desarrollo de la creatividad en espacios educativos descansa en cuatro pilares: El maestro, el alumno, el clima educativo y las técnicas o programas creativos:

El educador: La creatividad docente, se manifiesta en la importancia atribuida a las intenciones educativas, a la organización de la acción, a las actividades de aprendizaje, a la evaluación; pero sobre todo en la creación de ambientes y climas de aprendizaje (Torre, 2006a). Al educador se le pide un papel de director de escena, de facilitar el desarrollo de las potencialidades de los actores principales, los alumnos, y de las posibilidades de los recursos: tácticas, métodos y ambientes.

Las características que debe reunir el educador creativo han sido señaladas por diversos autores en España, como Gervilla (2003d) que propone las siguientes:

- 1.- Promover la flexibilidad intelectual del alumno
- 2.- Estimular al alumno a autoevaluar sus adelantos individuales y su rendimiento
- 3.- Tomar en serio las preguntas de los alumnos y recibirlas con atención
- 4.- Brindar al alumno la oportunidad de manejar materiales, herramientas, ideas y estructuras

El alumno: El alumno es el personaje principal del proceso de aprendizaje y su participación es una condición necesaria y debería desarrollar:

- 1.- Apertura a la experiencia
- 2.- Autoconfianza
- 3.- Autonomía
- 4.- Capacidad de concentración
- 5.- Disciplina de trabajo

- 6.- Curiosidad
- 7.- Flexibilidad
- 8.- Intuición

El clima: Dado que en el espacio escolar se trabaja en grupo, y, el crecimiento de sus miembros se favorece, por el carácter social del propio aprendizaje humano, por las relaciones interpersonales que se dan y por la complementariedad y enriquecimiento entre sus integrantes, se debe aprovechar para encauzar esas interacciones en el propio crecimiento y desarrollo de la creatividad.

(González Quitian, 2006, como se citó en, Martínez, O. 2008). Delimita tres dimensiones entre las que se construye el ambiente educativo creativo en interacción:

- 1.- Un ambiente psicosocial: Ofrece seguridad, confianza, autonomía y libertad, provoca capacidad de asombro.
- 2.- Un ambiente didáctico: Generoso en ambientes autónomos, flexibles, y divergentes, donde se promueva la indagación, la formulación y reformulación de problemas.
- 3.- Un ambiente físico. Definiendo como cobijo que soporta y dinamiza el ambiente psicosocial didáctico.

Con lo anteriormente descrito, podemos ver que la relación existente entre el alumno, escuela, profesor y las técnicas o programas creativos, son el conjunto de un todo, son el pilar fundamental para propiciar el aprendizaje de forma creativa a través del uso de material novedoso y la inteligencia del alumno, la didáctica del profesor y el ambiente en el cual sucede todo, el aula escolar.

## **2.2 Pensamiento matemático y sus ejes**

El campo formativo de pensamiento matemático, abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y

colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos. (SEP, 2017a).

Como bien se mencionó anteriormente, este campo formativo le permite al niño propiciar el desarrollo del razonamiento, nociones numéricas, espaciales y temporales, así como avanzar en la construcción de nociones matemáticas complejas.

Se menciona en la (SEP, 2017b). Los propósitos para la educación preescolar con respecto a las matemáticas propuestas en el Plan y programas de estudio SEP, 2017, son:

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.
3. **Razonar** para reconocer atributos, comparar y medir la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como para reconocer el orden temporal de diferentes sucesos y ubicar objetos en el espacio.

También menciona que el pensamiento matemático desarrolla en el niño la capacidad para resolver o sacar conclusiones basadas en condiciones y datos conocidos. Para ello es necesario que los alumnos realicen diversas actividades y resolver situaciones que representen ya sea un problema o un reto. En la búsqueda de solución, se adquiere el conocimiento matemático implicado en dichas situaciones. En este proceso se posibilita también 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*.

Las situaciones deben ser oportunidades que permitan a los niños:

- Razonar y usar habilidades, destrezas y conocimientos de manera creativa y pertinente en la solución de situaciones que implican un problema o reto para ellos
- Usar recursos personales y conocer los de sus compañeros en la solución de problemas matemáticos;
- Explicar qué hacen cuando resuelven problemas matemáticos;
- Desarrollar actitudes positivas hacia la búsqueda de soluciones y disfrutar al encontrarlas
- Participar con sus compañeros en la búsqueda de soluciones; ponerse de acuerdo (cada vez con más autonomía) sobre lo que pueden hacer organizados en parejas, equipos pequeños o con todo el grupo.

El ambiente de aula es un factor importante que influye en el proceso de aprendizaje, al igual que la organización de las situaciones. Por lo tanto, el papel del docente en este proceso es:

- Crear un ambiente en el salón de clases en el que los alumnos se involucren con interés en la actividad, busquen y desarrollen alternativas de solución, comenten entre ellos, defiendan o cuestionen los resultados.
- Permitir que los alumnos usen su conocimiento y realicen las acciones que consideren más conveniente para resolver las situaciones problemáticas.
- Anticipar las posibles maneras de proceder de los niños frente a la situación que quiere plantearles.
- Posibilitar que los alumnos vean a la matemática como un instrumento útil y funcional, como un área de conocimiento objeto de análisis y cuestionamiento.



Indica que resolver el reto implicado en una situación problemática hace necesario que el alumno acepte y se interese personalmente por su resolución; es decir, sentirse responsables de buscar el resultado. Es posible que cometan errores, los cuales no deben evitarse ni sancionarse, porque el error es fuente de aprendizaje: le permite a cada niño modificar y reflexionar sobre lo que hizo. (SEP, 2017b).

Ahora bien, cada campo formativo se organiza en dos o más aspectos, en cada uno de los cuales se especifican las competencias a promover. El campo formativo de pensamiento matemático, se organiza en 3 ejes temáticos y son los siguientes:

- 1.- Número, algebra y variación
- 2.- Forma espacio y medida
  - 2.1 Ubicación espacial
  - 2.2 Figuras y cuerpos geométricos
  - 2.3 Magnitudes y medidas
- 3.- Análisis de datos
  - 3.1 Recolección y representación de datos

Definamos de forma general cada uno de ellos.

Número, algebra y variación: Se enfatiza en la representación y el reconocimiento de los símbolos numéricos y de figuras geométricas. Los aprendizajes esperados en este eje son, que el alumno sea capaz de resolver problemas a través del conteo, contar hasta el número 20, comunicar de forma oral y escrita los números del 1 al 10, comparar igualar y clasificar colecciones con base a la cantidad de elementos que tiene, usar monedas en situaciones de compra y conocer su valor no mayor a una moneda de \$10 pesos, establecer relaciones cómo mayor o menor que.

Forma espacio y medida: La cual comprende tres constructos cómo; Ubicación espacial, figuras y cuerpos geométricos y magnitudes y medidas. Los aprendizajes

esperados en este eje son: Resolver rompecabezas, identificar propiedades de figuras geométricas, comparar longitudes como largo y corto y capacidad de dos objetos o recipientes como lleno y vacío, ordenar actividades de arriba hacia abajo en una columna, comprensión de instrucciones, reproducir figuras con bloques, usa secuencias temporales.

Análisis de datos: La cual comprende el constructo; Recolección y representación de datos. Los aprendizajes esperados en este eje son, que el alumno conteste a preguntas en las que se necesita recabar datos y de este modo organizarlos a través de tablas que a su vez interpreta para contestar las preguntas que le son planteadas.

En esta tesis se abordarán los constructos de Magnitudes y medidas correspondiente al eje; Forma espacio y medida del campo formativo de Pensamiento matemático.

La cantidad de destrezas que conlleva el acto de medir hace que sea aconsejable su enseñanza en los niveles educativos y por tanto que se considere incluido el tópico de las magnitudes en el currículum de los niveles inferiores del sistema educativo. A continuación se desglosarán los conceptos de magnitud y medida.

### **2.3. Magnitud**

Magnitud es un concepto con el cual estamos relacionados en nuestra cotidianidad, pues usamos este sistema de medida en muchas de las actividades que realizamos a diario.

Se define el término magnitud, como toda aquella cualidad de los cuerpos que puede ser cuantificada. Las magnitudes son entes entre los que se puede definir la igualdad de una característica de los objetos, y la suma. Se puede ejemplificar la primera de ellas cómo la “blancura” de un papel, la leche o la nieve. Tienen una característica que es el orden visual y esta característica es un ente abstracto

distinto de la característica “verdor” que pueden presentar otros objetos en común. Otros objetos tienen la cualidad de que sus extremos coinciden cuando se superponen, se dice que tienen la misma longitud o longitudes iguales. O figuras planas que pueden hacerse coincidir siendo necesario descomponerlas, de ellas se dice que tienen la misma capacidad.

La diferencia entre el ente abstracto de "blancura" y los entes abstractos peso, longitud, área o capacidad está en que con todos los últimos se puede realizar la operación de suma. Esta última no se refiere a una suma numérica sino a la acción de unir dos objetos que presenten dicha característica, por ejemplo uniendo dos pesos en un platillo de una balanza, se puede igualar poniendo un peso en el otro y así decir que es la suma de los dos pesos anteriores. (Castro, E., Olmo, M., Castro, E, 2001).

## **2.4 Fundamentos de la Magnitud**

Medidas como el peso, volumen, longitud, tiempo, masa, área o el dinero, se les llama magnitudes y son las mismas que se estudian en la escuela. Al hecho de poderse ordenar en una escala en sentido creciente, se les llama magnitudes escalares ya que cumplen con 5 condiciones. Hay otras magnitudes que no se pueden ordenar de esta manera como por ejemplo, las fuerzas que tienen intensidad, dirección y sentido son llamadas magnitudes complejas y su representación puede ser a través un plano. (Castro, E., Olmo, M., Castro, E, 2001).

Las magnitudes son utilizadas como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y son aplicables porque se cuenta con los instrumentos de medición para ello. Leguizamón, G. (2015). Describe algunas de las unidades de medida utilizadas:

Longitud: Es la magnitud física que determina la distancia entre dos puntos. Referida a los objetos es la dimensión de una línea o de un cuerpo considerado. Se medirá en distancia, alturas, profundidades, anchuras, perímetros, diámetros interiores y exteriores, longitudes de onda en cuerdas y en líquidos, en amplitudes,

y en alcances horizontales de movimientos parabólicos. En el sistema Internacional de unidades es una magnitud básica y su unidad es el metro (m). Para su medición se utilizan: Escuadras, cintas métricas, calibrador y tornillo micrométrico.

Área: Se define como el tamaño de una superficie; en el caso de los objetos como la cantidad de espacio dentro de los límites de sus caras bidimensionales. Se medirá o se calculará en la superficie de objetos regulares como polígonos, cubos, esferas, etc.

Volumen: Medida del espacio de tres dimensiones ocupado por un cuerpo. Este concepto se encuentra asociado al de capacidad y este hace referencia al espacio de laguna cosa, donde se pueda ser contenida otra cosa. Se medirán volúmenes de líquidos, de objetos irregulares, capacidad de recipientes, y se calcularan volúmenes de objetos de formas geométricas regulares. Se utilizarán en su medición: vasos de precipitado, probetas y recipientes con diferentes capacidades.

Masa: Magnitud física que indica la cantidad de materia contenida en un cuerpo. Se considera como una magnitud física fundamental cuya unidad de medida en el SI es el kilogramo (kg). Para su medición se utilizarán básculas y grameras.

Tiempo: Es una magnitud que permite secuenciar hechos y determinar momentos. Se puede medir mediante el uso de relojes o de eventos periódicos. Dentro de la estrategia didáctica se medirá como tiempo entre sucesos, se calcularán periodos y frecuencias de movimientos periódicos.

Densidad: Es una propiedad de la materia y se puede interpretar como el grado de comparación del material. Es una magnitud derivada y se obtiene dividiendo la masa por el volumen que ocupa dicha masa ( $d = m/v$ ).

Fuerza: Es una magnitud vectorial por la cual su cuerpo puede deformarse, modificar su velocidad o bien ponerse en movimiento superando un estado de inercia e inmovilidad. Para su medición en el marco de la estrategia para el desarrollo de habilidades científicas se utilizan como instrumentos de medición dinamómetros mecánicos y digitales y se medirán, pesos tensiones, fuerza de empuje y se calcularán fuerzas normales.

Estas fueron algunas de las magnitudes físicas que se pueden medir o calcular, Pero, dentro del ámbito escolar referente al preescolar. ¿Cuáles son las unidades de medida que se utilizan? Se menciona que en la competencia de medida, el niño utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo. A pesar de haber muchos tipos de magnitudes, únicamente se señalan estas cuatro. La gran incógnita es ¿Cómo se puede llevar a cabo el aprendizaje de los constructos de magnitud y medida en un aula y con niños de edad preescolar? Tanto medida y magnitud son dos sistemas que se pueden utilizar dentro del ámbito escolar y se describirán más adelante. Primero, conozcamos los conceptos y definiciones de estos dos constructos.

## **2.5 Medida**

Medir una magnitud es asignar un número a cada una de sus cantidades, o estados particulares, de forma que puedan ser dichas cantidades representadas por dicho número. Esto exige que a cada cantidad ha de corresponder un número, y recíprocamente, a cada número una cantidad de magnitud. El acto de medir se realiza, casi siempre, por comparación con una cantidad "u" llamada unidad. . (Castro, E., Olmo, M., Castro, E, 2001).

En otras palabras; Medida es aquel resultado que se obtiene al medir una cantidad desconocida utilizando como parámetros una unidad ya conocida que tenga la misma magnitud. Por ejemplo, queremos forrar un cuaderno con un pliego de papel y debemos cortarlo de una determinada medida para que le quede al

cuaderno, entonces procederemos a medir con un sistema de medida como el metro el cual es una herramienta que ya tiene establecidas las medidas, con las cuales podremos determinar de manera exacta que tanto debemos cortar para poder forrar el cuaderno.

## 2.6 Fundamentos de la Medida

Medir es comparar un objeto con otro de referencia del cual ya se conoce su parámetro y así expresar cuantas veces lo contiene.

Por ejemplo: Si tomamos como patrón un lápiz (Figura 1), podemos medir lo largo que es una bicicleta añadiendo lápices sucesivamente desde donde comienza la bicicleta, hasta donde termina. Colocando 5 lápices, entonces la bicicleta medirá 5 lápices de largo (Figura 2).

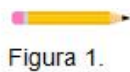


Figura 2.

Podemos tener como patrón el lápiz, pero no es muy práctico, ya que puede haber lápices de diferentes tamaños. Por lo tanto se necesita tener un elemento totalmente definido, en este caso sería un instrumento de medida llamado metro. Así que si decidimos medir nuevamente la bicicleta por medio de este instrumento de medida y si ponemos 3 unidades de medida de longitud a las que llamamos metro, entonces diremos que la bicicleta mide 3 metros de largo (Figura 3).



Figura 3.

Magnitud y medida son unidades que los niños de edad preescolar usan todo el tiempo dentro de su lenguaje, que aunque en muchas ocasiones no pueden utilizar bien los tiempos de los verbos conjugados, no los exime de tratar de utilizar estas unidades de medida dentro de su vocabulario. Lo hacen desde el momento en que dicen “Mi sándwich es más grande que el tuyo” haciendo referencia al observar el sándwich de otro niño o cuando dicen “El otro día fui al cine”, “Mí mamá está más grande que la tuya” o “Mi botella tiene más agua” etc.

Los elementos conceptuales de relaciones de volumen, de longitud, peso y tiempo van constituyendo el cómo los niños comprenden las magnitudes y medidas. Los docentes deben aprovechar al máximo esa curiosidad de los niños por descubrir la medida y la magnitud de algunos objetos o distancias, para promover la búsqueda del conocimiento a través de la indagación.

Los elementos conceptuales definidos en el párrafo anterior van construyendo el cómo es que los niños comienzan a utilizar las medidas y magnitudes no solo en la escuela, sino en su actuar diario, en el medio que lo rodea, sus relaciones interpersonales, a través del lenguaje oral y la expresión de sus necesidades, el juego, etc. En el capítulo tres, se desarrollará una propuesta para para el desarrollo del pensamiento matemático y el aprendizaje de los constructos de

magnitudes y medidas en edad preescolar, se darán a conocer las necesidades de los niños en instrucción en matemáticas y por último, la adquisición de las nociones matemáticas en preescolar.



## **CAPÍTULO 3. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DEL NIÑO PREESCOLAR**

En los dos capítulos anteriores, se describieron los conceptos del desarrollo cognitivo del niño, la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, el pensamiento convergente, novedoso y creativo, el pensamiento matemático y sus ejes y definición y fundamentos de los constructos de magnitud y medida.

Analizando las competencias y los aprendizajes esperados en el Plan y programas de estudio para la educación Básica/Preescolar, los aprendizajes clave para la educación integral de Educación preescolar en este campo formativo, aunado a los datos arrojados en las evaluaciones realizadas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE) en la aplicación de los Exámenes de Calidad y el Logro Educativos (EXCALE 00) que ha aplicado desde 2005, para evaluar lo que los alumnos aprenden en cuanto a campos formativos curriculares. Y cuyo objetivo es dar a conocer lo aprendido de los campos formativos de Lenguaje y Comunicación y de Pensamiento Matemático. Así como la revisión de un artículo presentado por (Cabrera, M., Delgado, M., 2021). En donde se determina cómo los docentes de Educación Preescolar enseñan el área curricular de matemática y reflexionan sobre su práctica pedagógica conscientes de la necesidad de fortalecer su desempeño docente de una manera eficiente en busca de la mejora de los aprendizajes de sus estudiantes, a través de la revisión de investigaciones en diferentes bases de datos, considerando los criterios de exclusión con documentos referidos a investigaciones realizadas en primaria y secundaria, así como buscadores booleanos de búsqueda avanzada y cadenas de palabras referentes al tema; Seleccionando libros, artículos y tesis doctorales publicados desde el año 2016 hasta el 2020. Obteniendo así una población de 43 archivos y una muestra total de siete documentos en español e inglés ya que cumplían con los criterios de inclusión, todos ellos descritos en un cuadro donde se demuestra cómo las docentes han propiciado las competencias matemáticas en niños de educación preescolar.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) del departamento del Valle de México. Externo las necesidades reportadas por las docentes con respecto a la necesidad de adquirir nuevas prácticas con base a estrategias que promuevan la enseñanza del pensamiento matemático, acercándose a la Universidad Nacional Autónoma de México en coordinación con el Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil (LDDI) UNAM.

Como parte de lo que solicitan al (LDDI), esta tesis desarrolla una propuesta con el objetivo principal de analizar como los docentes de preescolar pueden promover adecuadamente el aprendizaje del constructo de magnitudes y medidas a través de pensamiento divergente, novedoso y creativo.

De acuerdo a lo estipulado en el plan y programas de estudio que ha desarrollado la SEP, se plantea que el pensamiento matemático desarrolla en el niño la capacidad para resolver o sacar conclusiones basadas en condiciones y datos conocidos. Donde para ello es necesario que los alumnos realicen diversas actividades y resolviendo situaciones que representen ya sea un problema o un reto. Se dice que en la búsqueda de solución, se adquiere el conocimiento matemático implicado en dichas situaciones. En este proceso se posibilita también 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*. (SEP, 2017b).

El campo del desarrollo matemático, tiene la flexibilidad de proporcionar oportunidades de aprendizaje apropiadas basadas en las habilidades, los intereses y la necesidad de los alumnos.

En el ámbito escolar, respecto al constructo de magnitud y medida, se espera que los niños tengan experiencias relacionadas con la longitud, la capacidad, peso y tiempo. El trabajo se da a partir de experiencias que involucren la comparación, la estimación y la medición con unidades no convencionales para resolver un problema. Las actividades deben permitir la manipulación y el acercamiento

directo para generar experiencias significativas (comparar el tamaño de una ballena y un gallo en una imagen para saber cuál es más grande, por ejemplo, es poco adecuado). En las actividades es importante tener oportunidades de estimar y verificar la longitud de distancias, la estatura de personas o alguna dimensión de los objetos (largo, ancho, alto), así como encontrar objetos que en alguna de sus dimensiones compartan la misma longitud: “¿Cuántos pasos habrá del columpio al asta bandera?”, “¿Cómo podemos saber quién saltó más lejos en el juego?”, “Vamos a ver si hay niños que midan lo mismo que Mariana”. (SEP. 2017b).

Se espera por parte del docente que promueva el uso de términos que implican la longitud (lejos-cerca, alto-bajo, largo-corto, ancho-estrecho). Trabaje con los alumnos comparaciones de longitudes y la medición de la distancia de un recorrido entre dos lugares, por ejemplo, usando como unidad de medida el tamaño de los pies de los niños dando pasos “gallo-gallina” —aunque puede ser variable por el distinto tamaño de los pies, partir de una parte de su cuerpo como primera unidad de medida resulta significativo para ellos—. Utilice después otras unidades de medida constantes como una agujeta, un abatelenguas, una cuerda para saltar, etcétera. En estos casos es necesario que todos usen la misma unidad de medida para poder hacer comparaciones (¿Quién avanzó más?) o para contrastar resultados (¿Cuántas “agujetas” mide la ventana?). (SEP. 2017b).

La comparación de longitudes puede hacerse de manera directa (cuando las personas u objetos se pueden juntar) o indirecta (es necesario usar un intermediario), por ejemplo, usando un cordón para averiguar “¿Qué está más lejos del pizarrón: la ventana o la puerta?”. La comparación de longitudes permite a los niños clasificar objetos, ordenarlos de mayor a menor longitud o viceversa, y descubrir cuáles son de igual longitud.

Por lo cual se propone que: Para llevar a cabo mediciones y comparaciones se utilicen listones o cordones de diferentes medidas, así como otros materiales que pueden ser usados como intermediarios; es importante que estos sean de distintos tamaños, de modo que se puedan hacer combinaciones, y que varíen en colores (para evitar que los niños identifiquen el largo de la tira por su color), por ejemplo:

“Buscar de entre los listones disponibles tres que juntos midan lo mismo que la tira más larga”. (SEP. 2017b).

El niño utiliza su cuerpo como unidad de medida y posteriormente comenzará a utilizar unidades de medida que le resulten familiares. Por ejemplo, en el caso correspondiente a la unidad de medida de la longitud, la lleva a cabo desde que es un recién nacido, ya que utiliza este sistema primero por instinto por medio de los sentidos para ubicar dónde está el seno de su madre. Posteriormente y conforme va creciendo, lo hace de forma indirecta al comenzar a gatear para desplazarse de un lugar al otro, calculando el espacio para llegar a su objetivo. Así mismo cuando comienza a caminar al irse apoyando de los objetos a su alrededor para llegar a su meta. Con relación a la educación preescolar se puede utilizar este sistema de medida con actividades en donde el niño compare objetos respecto a su longitud de la siguiente manera:

- ✓ Con el uso de material que le permita la manipulación y lo invite a la exploración e indagación
- ✓ Usando bloques de tamaños y colores diferentes para que pueda clasificarlos de mayor a menor tamaño
- ✓ Con el uso de imágenes donde se compare el largo y corto de una regla, un gusano, un ferrocarril, etc. Con el objetivo de que distinga de entre los dos, cual es el más largo y el más corto
- ✓ Apilando bloques hasta formar una torre, una con un número mayor de piezas para poder distinguir entre alto y bajo o con la formación en una hilera con todos los integrantes del grupo para que pueda observar entre el más bajo y el más alto
- ✓ Por medio del juego, para poder medir la distancia de un recorrido entre dos lugares en el cual se le pida dar una cantidad de pasos para poder llegar hasta donde esta otro de sus compañeros y así corroborar cuántos pasos contó para llegar a ese punto. Importante destacar que la idea de distancia no se adquirirá hasta que el alumno no sea capaz de comprender lo que es una línea recta.

En relación con la capacidad, se promueven las actividades que permitan a los niños ordenar y comparar recipientes (sean de forma similar o distinta) de mayor, menor o igual capacidad a partir del trasvasado. Las estimaciones pueden ser acerca de “¿A qué recipiente le cabrá más arena?”, “¿Cuántos vasos pequeños se necesitarán para llenar el vaso grande?, o viceversa. Las actividades de medición (sean estimaciones o mediciones efectivas) de longitud y capacidad implican dar una respuesta numérica y usar una unidad de medida: “Para llenar el balde grande, son necesarios tres vasos medianos y un vaso pequeño”, “La tira larga mide lo mismo que dos tiras medianas y una pequeña”. (SEP. 2017b).

Por lo cual se propone trabajar la capacidad con actividades tales como:

- ✓ ¿Dónde cabe más y donde cabe menos? Haciendo trasvasado de líquidos entre recipientes de diferentes tamaños
- ✓ Haciendo comparaciones entre lleno, medio y vacío con recipientes de un mismo tamaño, transparentes donde se pueda ver el contenido del líquido
- ✓ Por medio del conteo, descubrir cuántos vasos de agua se necesitan para llenar una jarra de agua
- ✓ Utilizando cajas de cartón de diferentes capacidades y tratando de meter un objeto ya sea grande, mediano o chico en ella, para comprobar qué tamaño de caja corresponde al tamaño del objeto inicial
- ✓ Haciendo comparaciones entre dos objetos para determinar donde caben más y donde caben menos, por ejemplo al tener una imagen con una pecera pequeña y una imagen con una pecera grande y un total de 10 peces
- ✓ Poniendo dos canastos con la misma capacidad, pero la diferencia de color entre uno y otro. Cuestionar ¿Dónde caben más? Con el objetivo de mostrar que a pesar de que son de color distinto, son iguales en cuanto a su capacidad para contener objetos, pues son del mismo tamaño

En el caso del tiempo los niños identifican algunas regularidades en su vida cotidiana: “Cuando oscurece se acerca la hora de ir a dormir”, “Al llegar a la escuela, la maestra repartirá el desayuno”, etcétera. En la construcción de la

noción de tiempo se busca propiciar la reflexión de los niños acerca de la sucesión de eventos. Para eso es útil favorecer el uso de expresiones como: día, noche, mañana, tarde, antes, después, día, semana, mes; además de reflexionar acerca de “¿Qué sucede antes de...?”, “¿Qué ocurre después de...?”, “¿Qué sucede antes de... y después de...?”, entre otras.

El tiempo se trabaja de la siguiente manera: En la organización de sucesos de un día el profesor debe pedir a los alumnos hacer, por ejemplo, registros alusivos a las actividades que acostumbran hacer en la escuela y el salón cierto día de la semana, entre ellas la entrada, el recreo y la salida. A partir de las imágenes o registros hacer preguntas como “¿Qué actividades se realizan después de la entrada?”, ¿Qué actividades se realizan antes de la salida?”, “¿Qué actividades hicimos hoy antes de salir a recreo? Otra alternativa es proporcionar imágenes de las actividades del día y solicitar a los niños que las coloquen en una columna — como aparece en los calendarios— tomando en cuenta el orden en que se desarrollan; si lo considera adecuado, coloque letreros de “Entrada”, “Recreo” o “Salida” para organizar los dibujos. En otras ocasiones pida a los niños que lleven a cabo el registro —según sus posibilidades de representación— de las actividades que realizaron en el día. (SEP. 2017b).

Por lo tanto se propone trabajar de la siguiente forma:

- ✓ Se pueden ordenar eventos de tal forma que el alumno pueda describir lo que hace desde que despierta hasta que se va a dormir, con el objetivo de que conozca la temporalidad de la mañana, tarde y noche
- ✓ Con el uso de material visual para trabajar secuencias temporales. Con imágenes que describan la secuencia para preparar un pastel, el crecimiento de una planta desde la semilla o de un renacuajo y su proceso para convertirse en una rana
- ✓ La diferencia entre el día y la noche, por medio de actividades que pueden realizar en estos dos tiempos como por ejemplo: Por la mañana me levanto y me cambio para ir a la escuela y por la noche me vuelvo a poner la pijama para dormir

Las propuestas anteriormente señaladas se pueden ejecutar bajo las siguientes condiciones.

Con el alumno:

- Utilizando material potencialmente atractivo, que le permita al alumno la manipulación y la comparación entre dos objetos para llegar a la solución del problema
- Plantear cada una de las preguntas a modo de reto, para que el alumno haga uso de sus competencias, conocimientos y habilidades para poder llegar a una solución
- No darle la respuesta ante el reto que le fue propuesto, sino darle la oportunidad de usar su pensamiento divergente para encontrar la solución ante el reto que le fue planteado, a través también del material novedoso, atractivo y creativo que se le pueda proporcionar, para que utilice su inteligencia la cual es parte de su personalidad y desarrolle las competencias para llegar a la solución adecuada
- Impulsar su participación a través de incentivos como un pizarrón de logros, estrellas en la frente, o pulseras de papel con diferentes simbologías que representen un logro tales como: caras felices, estrellas, abejas o conejitos

Con referente a los docentes:

- No abordar solo la noción de número y cantidad ya que dejan a un lado otros contenidos temáticos importantes en el desarrollo de las competencias en este campo formativo, siendo dichos aprendizajes necesarios para consolidar el pensamiento lógico matemático
- La práctica pedagógica generada a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, obtiene mejores resultados al considerar teorías como la de Piaget

- Los docentes deben conocer las características de los estudiantes y brindarles la oportunidad de un aprendizaje significativo duradero
- No presionar a los niños en el aprendizaje de contenidos matemáticos no contemplados según su edad, y sin la capacidad para poder relacionarlos con sus saberes previos, ya que les hace perder el interés
- El uso de material concreto y la representación gráfica de las experiencias vividas, propiciará que un gran porcentaje de los estudiantes desarrollen las competencias matemáticas
- No usar material didáctico
- Estimulación de la curiosidad
- Construcción de la motivación y autoconfianza
- Proporcionar oportunidades de selección y descubrimiento

En los contextos escolares recae un compromiso indelegable para propiciar los escenarios cargados de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico matemático, exigiendo de esta manera docentes capacitados en el dominio de nociones básicas que le permitan diseñar las estrategias pertinentes para potenciar estos aprendizajes (Intriago, Giler, Meza, Sacoto & Meza, como se citó en Lugo, J. K., Vilchez, O., & Romero, L. J, 2019).

Las medidas efectuadas por los alumnos de los primeros niveles del sistema escolar están en estrecha relación tanto con el número natural, pues la respuesta a la acción de medir se expresa a través de un número y con la unidad de medida correspondiente, como a las formas geométricas, ya que la medida de magnitudes como la longitud, y la amplitud se realizan sobre los conceptos geométricos de segmento y ángulo. En casos como la medida de las magnitudes superficie y volumen en el contexto escolar casi se reducen también al cálculo de superficies y volúmenes de elementos geométricos. (Castro, E., Olmo, M., Castro, E. 2001).

"Es a través de experiencias con formas y figuras como surgen las cuestiones relativas al tamaño. En cuanto hacemos que se preste atención a la comparación de tamaños, sea por el procedimiento que fuere, estamos penetrando en los



dominios de la medición" (Dikson y col, como se citó en Castro, E., Olmo, M., Castro, E. 2001). Esto conlleva el conocimiento previo de conceptos numéricos y de formas geométricas para su medida.

Por lo tanto, se describe que las medidas efectuadas por los alumnos preescolares se relacionan con el aprendizaje del número, ya que para poder medir y llegar a una resolución, en los aprendizajes esperados por rango de edad, se dice que:

El niño ya cuenta colecciones no mayores a 20 elementos, comunica de manera oral y escrita los primeros 10 números en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional, compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos, Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones, etc. (SEP, 2017b).

Podemos observar que cada uno de los campos formativos propuestos en el plan curricular, se relacionan entre sí. No puede haber medida, sin antes haber número y no puede haber número sin antes comunicación a través del lenguaje articulado. No puede haber lenguaje sin la concepción de la identidad personal y la expresión de necesidades basadas en emociones y vivencias, y por último. No puede haber desarrollo físico y salud sin experiencias basadas en el desarrollo de la exploración y conocimiento del mundo. Los aprendizajes esperados en cada uno de los campos formativos y relacionados entre sí, prepararán al niño para el desarrollo óptimo en el medio que lo rodea. A través de las competencias generadas, las habilidades que posee, la creatividad, inteligencia y aprendizaje.

En el siguiente capítulo se describirán las razones por las que se generaron las propuestas anteriormente descritas, basados en fundamentos teóricos.

### **3.1 Necesidades de los niños en instrucción en matemáticas**

Recordemos que la etapa en la cual se encuentra el niño preescolar con base a su desarrollo cognitivo es la preoperacional que comprende de los 2 a los 7 años de edad, en la cual:

- ✓ La participación de los niños en el juego simbólico
- ✓ Aprendizaje de la manipulación de los símbolos, a través del juego y la simulación ( el niño puede jugar con una escoba y pretender que es un caballo)
- ✓ Desarrollo del lenguaje y juego de roles
- ✓ Egocentrismo
- ✓ Representación simbólica
- ✓ Juego simbólico
- ✓ Animismo
- ✓ Artificialismo
- ✓ Irreversibilidad
- ✓ Abstracción

Esta etapa se caracteriza por la centración, esto sucede cuando el niño se concentra en un solo objeto o situación. Una vez que es capaz de desplazar su atención a más de un objeto o aspecto al mismo tiempo, ha alcanzado la capacidad de decentarse. Los niños en esta etapa se concentran en un solo aspecto, si por ejemplo, el niño organiza dos pilas de bloques donde en una hay 5 bloques y en la otra hay 4 bloques, los niños preoperacionales contarán los bloques en cada una de las filas y mencionan el número de cada una. Pero si le preguntamos, ¿En qué fila hay más? Este no podrá responder, ya que es incapaz de centrarse simultáneamente tanto en la longitud como en el número. Por lo tanto, esta incapacidad para descentralizar, contribuye al egocentrismo.

Con respecto a la conservación, es la capacidad para comprender que un objeto permanece igual en cantidad aún sufra un cambio en su apariencia. Es decir, que el niño tenga la capacidad para entender que a pesar de que un material se distribuya, este no se verá afectado en cuanto a volumen, peso o número. Que el niño tenga la capacidad para lograr comprender esto y resolver problemas de conservación, propiciará la transición a la siguiente etapa del desarrollo cognitivo.

Debido a las limitaciones para manejar la abstracción, al niño o la niña le es difícil organizar el tiempo cuando se trata de pasado o de futuro. No tiene claro qué significa estar vivo o estar muerto. Conceptos como observar reglas, tomar su turno, no hacer trampa se comienzan a adquirir en esta etapa. (Sánchez, Olga, & Gil, Marielba. 2004).

Según Piaget y su teoría constructivista, el sujeto aprende interactuando con el objeto de conocimiento.

El niño, a través de la exploración, observa todo a su alrededor y puede ser capaz de encontrar al observar, elementos a su alrededor que son de diferentes tamaños: grandes, medianos, pequeños, etc. Los cuantifican como “más” y “menos”. A su vez, en este camino del descubrimiento del niño, observa que existen las secuencias temporales como: el día y la noche, antes y después.

Empieza a realizar comparaciones de longitudes entre objetos. Usa unidades de medidas no convencionales para establecer esas comparaciones. En un comienzo, para él, cualquier unidad de medida es buena: palitos de helado, lápices, partes de su cuerpo, sus dedos, su cuarta, su brazo, su pie. Sus estimaciones vendrán dadas en función de los patrones particulares que él usa, y resulta muy importante en estimularlo a que haga esas estimaciones. Más adelante, entre los 6-7 años, al iniciar el primer grado de educación básica, el docente lo orientará en la necesidad de un patrón adecuado, y concertado, para medir longitudes. (Moya, Andrés. 2004).

En (Castro, E., Olmo, M., Castro, E. 2001). Se menciona que Piaget, hace las siguientes consideraciones como consecuencia de sus experiencias sobre la medida:

- La medida no es un acto simple sino complejo

- La realización del acto de medir requiere una gran experiencia en la práctica de las clasificaciones, las seriaciones así como en la realización de estimaciones sobre el atributo que se pretende medir
- Es necesario que el niño tome contacto desde edad temprana con situaciones que le lleven a percibir los atributos o propiedades de las colecciones de objetos que las comparen directa o indirectamente a través de aparatos adecuados, esto les llevará a percibir la parte física de la magnitud, más tarde llegará a la abstracción.

Con relación al proceso de medir que está basado en dos operaciones según Piaget sobre los que sustenta la comprensión del proceso de la medida son: La conservación y la transitividad.

Conservación: Se refiere a los aspectos que permanecen invariantes en los objetos a pesar del cambio de situación de los mismos, Por ejemplo: Una cuerda tiene la misma longitud tanto si está enrollada cómo si se estira, la cantidad de azúcar de un paquete sigue siendo la misma cuando este se vierta en el azucarero, el número de canicas no cambia si caen de su caja y se esparcen por el suelo. (Castro, E., Olmo, M., Castro, E. 2001).

Este tipo de operaciones se ejemplifica de la siguiente manera:

Con plastilina, se le pide al niño que haga dos bolitas de plastilina y que sean iguales, posteriormente se le pide que tome una de ellas y forma un gusanito con ella y lo ponga a lado de la bolita, posteriormente se le pregunta ¿Dónde hay más plastilina? o si hay la misma cantidad de plastilina en la pelota que en el gusanito. Si este no logra comprender que en ambos casos hay la misma cantidad de plastilina, entonces se deshace el gusanito y se procede a hacer una bolita para que vea que es la misma cantidad. Con este tipo de actividades, se le muestra al niño que la cantidad permanece exacta en ambos casos a pesar de que sufre una modificación en su forma.

Transitividad: La utilización de un instrumento en una situación de medida se sustenta en la idea de transitividad, así por ejemplo el hecho de comprobar que dos niños tienen la misma estatura utilizando un listón o una marca sobre la pared se basa en el hecho siguiente: conociendo que el niño X es tan alto como el listón y el niño Y también es tan alto como el listón, luego los niños X e Y tienen la misma estatura. (Castro, E., Olmo, M., Castro, E. 2001).

En el nivel de infancia temprana, la experimentación con comportamientos de medida es esencial para la comprensión matemática. Mientras los niños desarrollan, aprenden a conservar, a razonar con transitividad, a seleccionar unidades o herramientas apropiadas para el tributo que es medido y a medir con copias múltiples de unidades del mismo tamaño. (AMEI-WAECE. 2006).

Ahora bien, con respecto a la construcción del proceso de la magnitud, el niño debió atravesar una serie de etapas:

- 1.- Consideración y percepción de una magnitud, como propiedad que posee un objeto o una colección de objeto, dejando a un lado el resto de atributos que pueda o puedan presentar dichos objetos
- 2.- Conservación de una magnitud: la magnitud permanece constante aunque el objeto cambie de posición, color, forma, tamaño o cualquier otra propiedad diferente de la magnitud observada
- 3.- Ordenación respecto a una magnitud dada, se considerará que el niño ha superado este estadio cuando sea capaz de ordenar objetos teniendo en cuenta solo la magnitud considerada.
- 4.- Correspondencia de números a cantidades de magnitud. En este último estadio el alumno ya sabe medir, pues es capaz de atribuir un número a la cantidad de magnitud. (Ordoñez, T. 2015).

Dado que los niños aprenden el pensamiento lógico matemático al momento de interactuar con los objetos a su alrededor, se recomienda buscar actividades

que cuyas técnicas resulten atractivas para que por medio del descubrimiento, los niños interactúen en el mundo de las matemáticas de manera lúdica.

En la tercera y última parte del capítulo tres, se describirá de manera detallada, las adquisiciones de las nociones matemáticas en preescolar.

### **3.2 Adquisición de las nociones matemáticas en preescolar**

Las nociones matemáticas son indispensables para desarrollar el pensamiento lógico matemático como base para la solución de problema que se presenta en la cotidianidad a nivel personal, académico y profesional.

En (Lugo, J. K., Vilchez, O., & Romero, L. J. 2019). Menciona que Piaget plantea que "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y desciende de la propia producción del individuo" Es decir, el niño construye el conocimiento lógico matemático, coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos, lo cual, viéndolo desde este punto de vista, exige que el docente sea conocedor de todos los aspectos relacionados con dicho tema para orientar y potenciar estos procesos en los niños y así lograr la consolidación de un aprendizaje significativo, integrador, autónomo y comprensivo.

Basado en los aprendizajes clave para la educación integral de la SEP 2017. En el cual se estipulan las dosificaciones de los aprendizajes esperados por grado desde el preescolar hasta la secundaria. Se describirán, las nociones matemáticas en preescolar, referentes a los constructos de magnitud y medida.

Desde muy pequeños los niños se interesan y muestran curiosidad por saber cuántos dulces pueden comerse, cuantos juguetes tienen, la hora en la que su mama regresará de trabajar, el día en el que irán a la casa de los abuelos, etc. De tal forma que esta matemática informal se convierte en un fundamento y una base para el aprendizaje formal empleado en la escuela, basada en la formación del

pensamiento lógico y del razonamiento el cual influirá directamente en su aprendizaje.

Se mostrarán a través de un gráfico, las nociones básicas para el aprendizaje de los constructos de magnitud y medida a nivel preescolar y posteriormente serán representadas en una tabla adaptada de los aprendizajes clave para la educación integral de la SEP 2017.

**Figura 4**

*Nociones básicas para el aprendizaje en preescolar*



**Las nociones ejemplificadas miden:**

<b>Espacio, longitud y posición</b>	Cerca, lejos, arriba, abajo, delante, detrás encima y debajo, más alto, más bajo
<b>Tiempo</b>	Mañana, tarde, noche, antes después, ayer, hoy y mañana
<b>Clasificación</b>	Por forma, por tamaños, por colores
<b>Peso</b>	Ligero, liviano, pesado
<b>Capacidad</b>	Lleno, vacío, medio lleno

**Tabla 1**

*Tabla adaptada de las adquisiciones de las nociones matemáticas en preescolar para el aprendizaje de los constructos de magnitud y medida.*

Eje	Tema	Aprendizaje esperado
<b>Forma Espacio y Medida</b>	<i>Magnitudes y medidas</i>	Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario
		Compara distancias mediante el uso de un intermediario
		Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales
		Usa unidades no convencionales para medir la capacidad con distintos propósitos
		Identifica varios eventos de su vida cotidiana y dice el orden en que ocurren
		Usa expresiones temporales y representaciones gráficas para explicar la sucesión de eventos

**Fuente:** SEP (2017b). Aprendizajes clave para la educación integral.

Las propuestas realizadas en el apartado del capítulo 3 como parte de estrategias a utilizar en el actuar diario del sistema educativo preescolar, son el resultado de la adquisición de las nociones matemáticas por parte del alumno, en conjunto con la didáctica del docente para encaminar al aprendizaje de cada una de ellas. Conocer las nociones matemáticas, le brinda al alumno la posibilidad de poder comparar tantos sistemas de medida como le sean posibles. Siempre y cuando pueda llevarlas a cabo a partir de la consolidación de etapas del pensamiento lógico matemático.

El aprendizaje de las nociones y con relación a lo dicho por parte de Piaget con respecto al desarrollo del pensamiento lógico matemático, puede determinarse que el conjunto de experiencias le permitirán al niño la estructuración del pensamiento desde una edad temprana. El medio que lo rodea y sus condiciones,



así como la participación de los integrantes en este proceso de enseñanza-aprendizaje, jugaran un papel importante y fundamental en el desarrollo de este pensamiento en cada una de las diferentes etapas de su desarrollo cognitivo.

## DISCUSIÓN

Este planteamiento se hizo al inicio de esta tesis fue: “Una de las dificultades a las cuales se enfrentan los docentes con relación al proceso de enseñanza del campo formativo de pensamiento matemático es; Si las estrategias empleadas promueven o potencializan el aprendizaje de los niños”. Una vez realizada dicha investigación teórica se puede destacar que con base a las evaluaciones aplicadas El instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE) y que ha aplicado desde 2005, los Exámenes de Calidad y el Logro Educativos (EXCALE 00) para evaluar lo que los alumnos aprenden en cuanto a campos formativos curriculares. (INEE, 2014). Y el artículo presentado por (Cabrera, M., Delgado, M., 2021). En el cual se determina cómo los docentes de Educación Preescolar enseñan el área curricular de matemática y reflexionan sobre su práctica pedagógica. Se pudieron conocer las prácticas docentes que conllevan a no lograr el aprendizaje en este campo formativo. Y por parte del alumnado, se logró conocer por qué no se logra consolidar el aprendizaje referente a este campo. Y es que varios de los resultados arrojados en el artículo antes mencionado, citan que los docentes enfatizan más en la enseñanza del número, dejando a un lado los demás ejes, utilizan material que no promueve el interés por parte del alumnado, los temas que ven deben ser referentes a la edad del alumno ya que de lo contrario se pierde el interés. Estos resultados, por mencionar algunos.

¿Es el docente entonces el responsable de la completa educación y aprendizaje del alumnado? ¿No se le brindan las herramientas y se le inculca el conocimiento para dotar a sus alumnos de la oportunidad de desarrollar competencias que consoliden el aprendizaje? Todas las personas tienen la capacidad de desarrollar algún tipo de inteligencia, pensamientos, competencias y el uso de habilidades. ¿Que determina que un alumno aprenda más que el otro?

Mencionaba que cada uno de los campos formativos va de la mano con otro. Pues no puede haber magnitud y medición sin haber lenguaje oral. No puede haber

reconocimiento del número sin antes aprender los números del 1 al 10 de forma ascendente oralmente. No puede haber comparación entre longitudes como largo y corto, si no hay fuerza ni tono muscular para ensamblar bloques. Los campos formativos son como una red semántica, todos se relacionan entre sí y uno no funciona sin el otro.

Aprovechar las características que comprenden el estadio en el cual se encuentra el niño en esta edad, es un área de oportunidad para el logro de los aprendizajes esperados estipulados por parte de la SEP. No hay construcción del conocimiento sin creatividad.

Las matemáticas son parte del medio que los rodea y utiliza los sistemas de medida sin saber sus conceptos, incluso antes de gatear. Aprende a usar el tiempo como parte de una plática hacia sus compañeros sin saber siquiera cómo se conjugan los verbos, por ejemplo.

Las matemáticas están presentes en la mayor parte de las actividades que llevamos a cabo en nuestra vida diaria aunque no somos conscientes de ello.

Sin duda, la elaboración de esta tesis, me ayudo a comprender la razón del porque se le enseña al niño por ejemplo, el concepto de largo y corto en primero de preescolar, en segundo y en tercero. Pareciera ser repetitivo, pero realmente el concepto de largo y corto es el mismo, lo que cambia es el nivel de complejidad con el que se desarrolla la actividad propuesta por parte del docente en conjunto con las estepas que el niño va atravesando conforme a su desarrollo cognitivo, como la transitividad, la conservación la abstracción y la descentralización.

*Es necesario el conocimiento de la lógica matemática para el desarrollo de la inteligencia humana*  
*Jean Piaget*

## CONCLUSIONES

Unificando cada uno de los capítulos puedo resumir que se tiene un concepto de que las matemáticas son difíciles y aburridas y es deber de los docentes corregir esa percepción, de tal manera que contribuyan a propiciar el interés de sus estudiantes por medio de actividades que les permitan llegar a la solución de un determinado reto por medio del juego, el descubrimiento, la exploración, los sentidos, el lenguaje y sobretodo de material atractivo que vaya acorde a la edad del niño preescolar. Que se haga uso de material didáctico tal y como se debe utilizar, ya que los docentes podrían no utilizarlo como se debe hacer realmente y proporcionarlo como un material más sin generar el objetivo principal de la enseñanza para el que fue diseñado.

Es responsabilidad del docente, prepararse de manera adecuada yendo de la mano de la teoría actualizada para el desarrollo del pensamiento matemático en sus alumnos. Tener en claro que no todos los alumnos avanzan al mismo ritmo y que debe hacer uso de su capacidad para tener paciencia para que así los resultados esperados sean acordes a los esfuerzos propios de cada uno de sus alumnos. Hacer uso de la planteación de interrogantes, aportando vías de solución ¡ojo! no dándole la respuesta, sino aportando diferentes formas en las que puede llegar a la solución de un determinado problema, brindarle la confianza para que pueda opinar y argumentar sus puntos de vista. De modo que al hacer esto, conduzca a los alumnos a la producción de nuevos conocimientos o a la remodelación de los ya existentes y porque no, a la consolidación de los mismos. Brindarle la oportunidad de que resuelva el reto que le fue planteado a través de su pensamiento divergente para que desarrolle competencias a través del uso del material que se le ofrezca el cual deberá ser novedoso y atractivo para que así desarrolle su creatividad.

El papel del docente no es fácil, ya que la mirada de los padres de familia siempre esta puesta en ellos, los hacen responsables de la completa enseñanza, su nivel de aprendizaje y de la educación de sus hijos. Dejando a un lado su propia

participación en este proceso tan importante. La triangulación existente entre el alumno, docente y padre de familia de manera asertiva y comunicativa. Beneficiará en gran medida al alumno, pues le dará las herramientas para generar competencias que le brinden el aprendizaje esperado basado el nivel en el cual se encuentran, para preparar su transición al siguiente nivel educativo y así ir consolidando cada una de sus etapas en el área educativa.

## REFERENCIAS

Álvarez, E. (2010). Creatividad y pensamiento divergente. Desafío de la mente o desafío del ambiente. [file:///C:/Users/sysstem/Downloads/creatividad\\_y\\_pensamiento\\_divergente%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/sysstem/Downloads/creatividad_y_pensamiento_divergente%20(2).pdf)

AMEI-WAECE. (2006). Congreso Internacional Lógico – Matemática- En educación Infantil. Madrid, España. [http://www.waece.org/cdlogicomatematicas/ponencias/juanitaycopley\\_pon\\_es.htm](http://www.waece.org/cdlogicomatematicas/ponencias/juanitaycopley_pon_es.htm)

Arias, N. & Flórez, R. (2011). Aporte de la obra de Piaget a la comprensión de problemas educativos: su posible explicación del aprendizaje. Revista Colombiana de Educación, 60, 93-105. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a6.pdf>

Arias, P., Merino, M., Peralvo, C. (2017). Análisis de la Teoría de Psicogenética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. Revista Científica Vol. 3, n. 3, junio 2017. pp. 833-845.

Arroyo, P.A., Zurita, M.M., y Arequipa C.R. (2017). Análisis de la Teoría de Psicogenética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. Revista científica, Dominio de las ciencias, 3 (3), 833-845.

Cabrera, M., Delgado, MR. (2021). Desempeño docente en el desarrollo de competencias matemáticas en educación preescolar: Una revisión sistemática. Rev. Hacedor. Enero –junio 2021. Vol. 5/ N° 1, pp.80-92–ISSN: 2520-0747, versión electrónica. <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/1619/2309>

Campos, E., Medina, L. (2019). Construcción del Pensamiento Matemático en los alumnos de tercer grado Educación Preescolar. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa COME-2019. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/0645.pdf>

Castro, E., Olmo, M., Castro, E. (2001). Desarrollo del pensamiento matemático infantil. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de granada. <https://core.ac.uk/download/pdf/143615113.pdf>

Díaz, F. & Hernández, G. (1999). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill. <http://creson.edu.mx/Bibliografia/Licenciatura%20en%20Educacion%20Primaria/Rpositorio%20Planeacion%20educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

INEE, (2014). El aprendizaje en preescolar en México. Informe de resultados EXCALE 00 aplicación 2011. Lenguaje y Comunicación y Pensamiento

Matemático. México: INNE. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D312.pdf>

INNE (2010). La educación preescolar en México. México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. México: INNE. [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/8004/3/images/educacion\\_preescolar.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/8004/3/images/educacion_preescolar.pdf)

Joy Paul Guilford (1897-1987). (1991). Revista Latinoamericana de Psicología, 23(1), 125-127. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80523110.pdf>

Leguizamón, G. (2015). Magnitud y Medición: Estrategia Didáctica para el Desarrollo de Habilidades Científicas con Estudiantes de Noveno Grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGpFqQfkfRQxVDXpPXvtPTcKdGZ?projector=1&messagePartId=0.1>

Lugo, J. K., Vilchez, O., & Romero, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 11(3), 18-29. <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v11i3.991>

Martínez, O. (2008). ENSEÑAR CREATIVIDAD. EL ESPACIO EDUCATIVO (TO TEACH CREATIVITY. THE EDUCATIVE SPACE). Universidad de Murcia. <https://educacion.udd.cl/files/2018/08/Ense%C3%B1ar-creatividad.-El-espacio-educativo.pdf>

Moya, Andrés (2004). La matemática de los niños y niñas- Construyendo a la equidad-. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 5 (2), 23-36. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41050203.pdf>

Ordoñez, T. (2015). El aprendizaje de la longitud y la capacidad en educación infantil: un estudio de caso. Facultad de Ciencias de la Educación/ Departamentode Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/44847/TFG%20Triana%20Esteban%20Ordo%C3%B1ez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Papalia, D. E., Olds, S. W. & Duskin, R. (2001). Desarrollo humano (8va. Ed.). Bogotá, Colombia: McGraw- Hill.

Pozo, J. I. (1989b). Adquisición de estrategias de aprendizaje. Cuadernos de Pedagogía, 175, 8-11.

Revista Paraguaya de Educación. (2020). Cáceres, E. Haurón, S. Dávalos, F. Dominguéz, S. Evaluación del desarrollo evolutivo de los escolares: desde la perspectiva del diagnóstico a través de escalas de Piaget. Volumen 9, Número 2, 2020, pp. 49 – 59.

<https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=afd125f0-7193-4a76-90ac-765bfd2fc950%40redis>

Sánchez, Olga, & Gil, Marielba (2004). Educación inicial o preescolar: el niño y la niña menores de tres años. Algunas orientaciones a los docentes. *Educere*, 8(27), 535-543.[fecha de Consulta 26 de Mayo de 2022]. ISSN: 1316-4910. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602713>

SEP (2017a). Plan y programas de estudio para la educación Básica/Preescolar. México: SEP. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/intro-campo-pensa-mate.html>

SEP (2017b). Aprendizajes clave para la educación integral. Educación preescolar – Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: SEP. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/preescolar/1LpM-Preescolar-DIGITAL.pdf>

SEP (2004). Programa de educación preescolar 2004. México: SEP. [https://efmexico.files.wordpress.com/2008/06/prog\\_educ\\_preescolar\\_2004.pdf](https://efmexico.files.wordpress.com/2008/06/prog_educ_preescolar_2004.pdf)

UNESCO (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. <https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion>