



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD REGIONAL 305 COATZACOALCOS

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

**IMPORTANCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN PRIMER GRADO DE PRIMARIA**

MONOGRAFÍA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

MARÍA FERNANDA LÓPEZ ROQUE

ASESOR:

DRA. CAYETANA RUIZ ESTUDILLO

COATZACOALCOS, VERACRUZ, JUNIO 2022

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Coatzacoalcos, Ver., 09 de Junio 2022.


C. MARÍA FERNANDA LÓPEZ ROQUE

PRESENTE:

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado por la Comisión Revisora a su trabajo intitulado: **IMPORTANCIA DEL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMER GRADO DE PRIMARIA**. Opción: **MONOGRAFÍA**, para obtener el Título de **LICENCIADA EN PEDAGOGÍA**, a propuesta de su asesor; **DRA. CAYETANA RUIZ ESTUDILLO**, manifiesto a Usted que reúne los requisitos establecidos en materia de titulación, que exige esta Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



LIC. SAMUEL PÉREZ GARCÍA.
PRESIDENTE DE LA H. COMISIÓN DE TITULACION
UNIDAD REGIONAL 305 UPN.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO I

JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Explicación y Delimitación del Problema.....	5
1.3 Objetivo General	7
1.4 Objetivos Particulares	7
1.5 Justificación	8

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS – METODOLÓGICOS	10
2.1 Perspectiva de Análisis y Enfoque.....	10
2.2 Metodología de Investigación	11

CAPÍTULO III

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS COMO ELEMENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	14
3.1 Proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	14
3.1.1 <i>Perspectiva constructivista</i>	15
3.1.2 <i>Perspectiva de la Tecnología Educativa</i>	20
3.1.3 <i>La otra perspectiva acerca de la tecnología educativa</i>	23
3.2 Utilidad y Función del Material Didáctico en el Proceso Enseñanza- Aprendizaje	26

CAPÍTULO IV

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS COMO COMPONENTES DEL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA.....	34
4.1 El Currículum de Matemáticas de Primer Grado de Primaria.....	34
4.1.1 <i>Propósitos de las matemáticas</i>	36
4.1.2 <i>Enfoque didáctico</i>	39
4.2 Los Materiales Didácticos en el Currículum de Matemáticas	40
4.2.1 <i>El libro de texto</i>	43
4.2.2 <i>Libro para el maestro</i>	45
4.2.3 <i>Sentido pedagógico de los materiales educativos</i>	47
4.3 Orientaciones Didácticas de Primer Grado de Primaria	49

CAPÍTULO V

CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO EN CUANTO AL DESARROLLO DE SU PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	55
5.1 Desarrollo del Pensamiento Matemático en el Niño	55
5.2 Características del Pensamiento Lógico Matemático en el Niño de Primer Grado	63
5.2.1 <i>Etapa preoperacional (de 2 a 7 años)</i>	63
5.2.2 <i>Etapa de las operaciones concretas (de 7 a 11 años)</i>	65

CAPÍTULO VI

DIFERENTES TIPOS DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y CRITERIOS PARA SU ELECCIÓN	69
6.1 El Material Didáctico como Elemento de una Situación Didáctica	69
6.2 Aspectos y Criterios para Seleccionar o Diseñar el Material Didáctico para la Enseñanza de las Matemáticas en Primer Grado	74

6.3 Diferentes Tipos de Material Didáctico	81
CONCLUSIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación pretende analizar la importancia de los materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en primer grado de primaria.

Este tema es importante porque las matemáticas, además de ser un aprendizaje clave y herramienta para aprender a aprender, representa la materia escolar más complicada para el alumno, por esta razón es necesario que desde primer grado se promuevan buenos aprendizajes, para lograrlo el docente ha de elegir los materiales didácticos pertinentes y con base en las intencionalidades educativas a lograr, determinar el tipo de interacción que el alumno tendrá con estos.

Este escrito aporta un acercamiento documental respecto del material didáctico como componente del proceso enseñanza-aprendizaje, que no sólo promueve la motivación e interés del alumno, sino que se convierte en objeto de su acción y manipulación en el proceso de construcción de su conocimiento.

Se analiza al material didáctico desde la perspectiva constructivista ubicándolo como elemento importante para la potenciación del proceso de construcción de conocimientos.

El objetivo de esta investigación es explicar la importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en primer grado de primaria.

El alcance del estudio es teórico, pues aborda el objeto de investigación de manera documental y propone algunas sugerencias, pero no estructura una propuesta de intervención.

Se estructura en seis capítulos, en el primero se presenta la justificación del tema que incluye los antecedentes, explicación y delimitación del problema y los objetivos de

investigación. En el segundo se plantean los fundamentos teóricos-metodológicos que guían la investigación.

En el tercer apartado se analiza a los materiales didácticos como elementos del proceso enseñanza-aprendizaje y se reflexiona respecto de cuál es su función. En el cuarto se identifican y describen a los materiales didácticos como componentes del currículum de matemáticas de primer grado de primaria, analizando el enfoque pedagógico y orientaciones didácticas que le dan sentido a su uso.

En el quinto capítulo se explican y analizan las características del niño en cuanto al desarrollo de su pensamiento matemático desde la perspectiva de la teoría psicogenética de Piaget. En el capítulo sexto se exponen los diferentes tipos de materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas, así como criterios para su elección.

Se presentan las conclusiones a las que se llegaron después de este recorrido documental y se incluyen las fuentes bibliográficas que dan sustento a esta monografía.

CAPÍTULO I

JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

1.1 Antecedentes

Moreira (2007) en su investigación explica la historia del material didáctico de la siguiente manera:

El primer material propiamente didáctico es la obra de Orbis Sensualim Pictus de J.A Comenio elaborada en el siglo XVII. Representa la creación del primer texto o manual generado con la intencionalidad de facilitar la transmisión de conocimiento combinando el texto escrito con representaciones pictóricas así como incorporar la lengua vernácula del alumnado a las páginas impresas. Este libro tenía dos peculiaridades que la convertían en “didáctico”: una era la combinación del texto escrito con la imagen y el segundo era que estaba en la lengua “vernácula” propia de los lectores.

En épocas históricas anteriores como la Grecia Antigua, durante el Imperio Romano y a lo largo de la Edad Media, la enseñanza se apoya en las demostraciones y explicaciones orales ofrecidas por el maestro. Era la transmisión del saber personal. El adulto enseñaba lo que conocía y lo que había ido adquiriendo a lo largo de su experiencia vital, no lo que estaba en los libros.

La entrada, presencia y generalización de los textos impresos y otros materiales didácticos en la enseñanza fue un proceso lento y gradual desarrollado a lo largo de varios siglos, desde el siglo XVI hasta XIX, fue creciendo de modo paralelo a la consolidación de la obra impresa como canon del saber occidental y a la aparición de una racionalidad didáctica que teorizaba y pretendía sistematizar la acción y procesos de enseñanza. (p.2-3)

De acuerdo con lo anterior, el primer material didáctico fue la obra Orbis Sensualim Pictus de Comenio, representaba la creación del primer texto para facilitar la transmisión de conocimientos, este libro tenía dos características que lo convertían en

didáctico porque era una combinación del texto con la imagen y el segundo estaba escrito en la lengua original de los lectores.

“Desde el siglo XVIII existió la preocupación de dar a los niños y niñas un ambiente de material humano en los establecimientos educativos, dotándolos para ello de materiales didácticos”. (Franco y Saltos, 2013, p.26)

Froebel destacó la importancia del juego en la educación, el desarrollo de la creatividad y despertó el interés de los niños por medio de la observación de los objetos cercanos como las plantas, en general la naturaleza. Ideó a la maestra como educadora de la infancia y al niño como un ser reflexivo, activo, responsable y agente de su propio desarrollo, construyendo materiales graduados sistemáticamente de lo concreto a lo abstracto. (Franco y Saltos, 2013, p.26)

Lo que demuestra que desde ese entonces el interés del material didáctico no sólo era importante para interesar al niño sino como elemento que apoya a su formación y aprendizaje.

Moreira (2007) explica que el material didáctico no alcanza su plenitud hasta la aparición de los sistemas escolares a mediados del siglo XIX.

La escolaridad, es decir, la educación dirigida a toda la población es un fenómeno histórico relativamente reciente que surgió en Europa, en plena revolución industrial. A partir de entonces, a lo largo del siglo XX, el material didáctico impreso se convirtió en el eje vertebrador de gran parte de las acciones de enseñanza y aprendizaje en cualquiera de los niveles y modalidad de educación. (p.3)

En la actualidad el uso de materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierte en un tema de mucha relevancia y trascendencia. Gracias a la evolución que han tenido los sistemas educativos en los últimos años ha planteado desafíos a los profesores para que implementen nuevas estrategias metodológicas orientadas al aprendizaje de los estudiantes y que consecuentemente tiene que ver con los cambios e innovaciones en todos los elementos del proceso enseñanza-

aprendizaje entre ellos los materiales didácticos junto con las tecnologías de la información. En ese plano, el sistema educativo mexicano no está exento de este tipo de requerimientos para los docentes, dicho requerimiento plantea una problemática muy específica al interior de nuestro país por las características que establece nuestro sistema.

1.2 Explicación y Delimitación del Problema

Hoy en día en la mayoría de las instituciones educativas algunos docentes de educación primaria retoman el estilo tradicionalista, al impartir sus clases sólo utilizan el pizarrón y un plumón, donde el maestro es el transmisor del saber y los alumnos son los receptores. A pesar de que existe una instancia como la Dirección General de Materiales Educativos que trabaja y diseña los materiales para muchos contenidos, el maestro en la práctica sigue utilizando lo mismo, esta situación llega a ser preocupante. Pocos son los docentes que utilizan diferentes materiales didácticos para que los alumnos aprendan de manera divertida y creativa.

Por material didáctico se entiende a:

Un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; así mismo tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (Muñoz, 2012, p.10)

En la materia de matemáticas algunos docentes que enseñan de manera tradicional a base de exposición y pizarrón no toman en cuenta que es de vital importancia para los alumnos que cursan el primer año de primaria el empleo de materiales concretos, ya que por las características de su pensamiento requieren del uso y manipulación de objetos. Es decir, no sólo el material didáctico debe ser llamativo, sino que ha de promover el contacto y la acción que el niño haga sobre el objeto.

De acuerdo con la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget desde el enfoque constructivista “el niño crea su conocimiento del mundo a partir de sus interacciones con el ambiente, los profesores facilitan el proceso centrandó su atención haciéndole preguntas y estimulando sus pensamientos”. (Meece, 2000, p.101)

Es decir, es el niño quien crea su propio conocimiento y el profesor solo facilita el proceso por medio de información en donde el niño pueda manipularla y transformarla para que tenga un significado para ellos.

Los docentes que se cierran en una actitud negativa, es decir, se niegan a utilizar otro tipo de material, lo hacen inadecuadamente o siguen empleándolo en un sentido tradicional no toman en cuenta la innovación educativa que tiene por objeto dar una creatividad que ayude tanto a ellos como a los alumnos para satisfacer sus necesidades de conocimiento.

Este tema también es contradictorio, principalmente porque existen factores influyentes en esta problemática como las condiciones en las que se encuentra el niño y el docente, la infraestructura de la institución educativa y el apoyo para la realización y adquisición del material didáctico, entre otras. Desafortunadamente el contexto en el que se encuentran muchos niños en el país no es favorable, ya que muchas veces no tienen los recursos necesarios para adquirir el material a lo que el docente da paso a una variedad de materiales donde utiliza los recursos reciclables y de la naturaleza. Por parte de algunos profesores no puede tener tanta importancia y para otros puede tener valor elaborarlo y aplicarlo en el aula.

El uso del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, no sólo implica su elaboración, sino que también es necesario que los niños trabajen sobre esos materiales para garantizar el desarrollo de su aprendizaje.

A lo que planteo las siguientes preguntas:

¿Qué tan importante es el uso de material didáctico para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en primer grado de primaria?

- ✓ ¿Qué papel tienen los materiales didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ✓ ¿Cómo se define y desde que enfoque se ubica al material didáctico como componente del currículum de primer grado?
- ✓ ¿Cuáles son las características que posee el niño de primer grado en cuanto al desarrollo de su pensamiento matemático?
- ✓ ¿Cuáles son los tipos de materiales didácticos y que criterios son los más adecuados para su elección en la enseñanza de las matemáticas?

1.3 Objetivo General

Explicar la importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en primer grado de primaria.

1.4 Objetivos Particulares

- Describir la función de los materiales didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los niños.
- Analizar al material didáctico como componente del currículum de primer grado de primaria.
- Describir las características que posee el niño de primer grado en cuanto a su desarrollo del pensamiento matemático.

- Describir los tipos de materiales didácticos y criterios adecuados para su elección en la enseñanza de las matemáticas.

1.5 Justificación

El material que usa el docente en el aula influye mucho en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello una de las decisiones más importantes en los docentes tiene que ver con el material didáctico.

Como estudiante de la Licenciatura de Pedagogía estoy conociendo a la docencia como campo de intervención del pedagogo, dentro de eso me interesa trabajar en el nivel primaria para conocer cómo se dan esos procesos específicamente en los aprendizajes clave de las matemáticas en relación con el papel que tienen los materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Personalmente me recuerda las grandes batallas que han representado las matemáticas como alumna en mi vida escolar para poder aprenderlas, reflexionar como futuro profesional de la educación en mi formación realizando el aprendizaje de esta y la participación de los materiales en dicho proceso.

De acuerdo con el artículo del periódico Excelsior (2018),

Las matemáticas representan la materia escolar más complicada para los alumnos y alrededor del 70% en México ha reprobado dicha asignatura en alguno de sus grados escolares. Es una de las principales materias donde es necesario reforzar conocimiento y comprensión de las mismas. (párr. 3)

Lo que hace necesario que desde los primeros grados se ponga atención en la enseñanza y el aprendizaje, para eso es necesario cuidar la calidad de los aprendizajes de los niños y que interactúen con los materiales didácticos, ya que los materiales son un componente muy importante en los primeros años para mediar y apoyar la construcción de conocimientos adecuados en los educandos, más si se trata

de las matemáticas en el primer ciclo, esa es la base para los aprendizajes posteriores siendo las matemáticas un aprendizaje clave.

La SEP (2017) define al aprendizaje clave como:

Un conjunto de conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento integral del estudiante, los cuales se desarrollan específicamente en la escuela y que de no ser aprendidos dejarían carencias difíciles de compensar en aspectos cruciales para su vida. (p.111)

No es novedad que los alumnos no tengan un interés por las matemáticas, ya que influye mucho cómo el docente transmite los conocimientos, qué tipo de materiales didácticos usa para transformar la información y que los alumnos puedan usarla para aprender de forma diferente. Es preocupante cuando los alumnos cursan los siguientes años de primaria y no saben sumar o restar, y en consecuencia el maestro tiene que lidiar con ese problema en donde no hubo un conocimiento matemático.

Mi aportación es resaltar la importancia que tiene el material didáctico como componente del proceso enseñanza-aprendizaje, cuya buena utilización asertiva intencional por parte del docente pueda lograr un buen aprendizaje en los alumnos que va más allá de motivarlos o de generar el interés, sino que ellos manipulen y operen para que verdaderamente construyan su conocimiento.

El fin es analizar la importancia del material didáctico y conocer los tipos de materiales adecuados para cada contexto junto con las características físicas y psíquicas de los alumnos, ya que algunos docentes no le toman importancia y no cambian la manera de transmitir conocimientos e incluso siguen utilizando lo tradicional.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS – METODOLÓGICOS

En este capítulo se analizan y presentan los fundamentos teóricos- metodológicos del presente estudio. En el primer apartado se explica la perspectiva de análisis y el enfoque del objeto de estudio, y en el segundo se fundamenta la metodología de investigación utilizada para la elaboración de la monografía.

2.1 Perspectiva de Análisis y Enfoque

El presente estudio se fundamenta en la perspectiva constructivista, Manrique y Puentes (1999) señalan que el constructivismo pedagógico,

Se centra en que la adquisición de todo conocimiento nuevo se produce a través de la movilización, por parte del sujeto de un conocimiento antiguo. El hecho de considerar que el conocimiento previo facilita el aprendizaje es un rasgo esencial del constructivismo y que sustenta el aprendizaje significativo. Así el constructivismo pedagógico nos muestra el camino para el cambio educativo, transformando este en un proceso activo donde el alumno elabora y construye sus propios conocimientos a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establece con el maestro y con el entorno. (p. 220)

La enseñanza constructivista se concibe como un proceso a través del cual se ayuda, apoya y orienta al alumno en la construcción de su conocimiento. Dentro del plano de la enseñanza-aprendizaje se ubica el papel que tienen los materiales didácticos como un elemento importante para la potenciación del proceso de construcción de conocimientos.

En el marco constructivista se asume un enfoque acerca de la enseñanza de las matemáticas que es el de la resolución de problemas y en virtud de ello se sitúa a los materiales didácticos como componente importante para la generación de aprendizajes significativos.

De acuerdo con la SEP (2017) la resolución de problemas es

Tanto una meta de aprendizaje como una forma de aprender contenidos matemáticos fomentando el gusto con actitudes positivas hacia su estudio. Se hace a lo largo de la educación básica, empleando contenidos y métodos pertinentes en cada nivel escolar y transitando de planteamientos sencillos a problemas cada vez más complejos. A lo largo de este proceso, la tarea del profesor es fundamental, pues a él le corresponde seleccionar y adecuar los materiales didácticos y problemas de acuerdo a las necesidades educativas de los estudiantes. (p.302)

2.2 Metodología de Investigación

El presente trabajo constituye una monografía, desde el punto de vista etimológico se define como un documento que estudia un solo tema.

La monografía es un texto de información científica, expositivo, de trama argumentativa, de función predominantemente informativa, en el que se estructura en forma analítica y crítica la información recogida en distintas fuentes acerca de un tema determinado. Exige una selección rigurosa y una organización coherente de los datos recogidos. La selección y organización de los datos sirve como indicador del propósito que orientó la escritura. (Kaufman y Rodríguez, 1993. Citado por Morales, 2003).

La monografía se elaboró a partir de una investigación documental, este procedimiento se define como un “proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos”. (Alfonso, 1995. Citado por Morales, 2003).

Una de sus características es que utiliza los documentos en diferentes formas como impresos, virtuales y audiovisuales.

Su objetivo principal es “dirigir la investigación desde dos aspectos, primeramente, relacionando datos ya existentes que proceden de distintas fuentes y posteriormente proporcionando una visión panorámica y sistemática de una determinada cuestión elaborada en múltiples fuentes dispersas”. (Barraza, 2018. Citado por Reyes- Ruiz y Alvarado, 2020)

Esto implica un trabajo de análisis riguroso de la reflexión acerca de las relaciones que existen entre las diferentes fuentes y temas, así como del planteamiento de una visión general acerca del estado de la cuestión, es decir, del estado del problema. Lo cual supone diferentes procesos de análisis y síntesis ya que se parte desde los diferentes puntos de vista de los autores.

A través de ella, también es posible reflejar los instrumentos como herramientas para evaluar las categorías de análisis que se estén trabajando, identificar el objeto de estudio, construir hipótesis, fortalecer la experiencia de los autores para elaborar una base teórica, definir preguntas y objetivos de investigación, observar los procedimientos estableciendo similitudes y diferencias entre los trabajos y las ideas de los investigadores, clasificar experiencias, distinguir los elementos más discutidos junto con sus esquemas e identificando áreas no examinadas. (Valencia. s.f. Citado por Reyes- Ruiz y Alvarado, 2020)

El presente trabajo se elaboró a partir de las siguientes fases:

1. **Elección del tema:** El primer paso que se realizó fue la elección del tema. Dicho tema resulta apropiado, específico y se refiere a un tema novedoso y riguroso. Se consideró que el tema tuviera abundante bibliografía. Se plantearon preguntas sobre lo que se quería conocer e investigar.
2. **Consulta bibliográfica:** Luego de la elección del tema, se realizó la búsqueda bibliográfica donde se ubicaron las fuentes, textos, blogs, libros y artículos de revistas sobre el mismo. Después se hizo un listado de las fuentes desde las más actuales hasta las más específicas sobre el aspecto

tratado. Por último, se seleccionó la bibliografía adecuada para realizar el esquema expositivo.

Los libros, artículos de revista, textos, blogs, se consultaron de manera digital.

- 3. Lectura y recopilación del material:** Antes de comenzar a leer las fuentes, textos y artículos de revistas se revisó el abstract (resumen), de esta manera, se evitó realizar lecturas innecesarias que no tuvieran que ver con el tema. Los libros se leyeron de manera tranquila y cuidadosa, con sentido crítico y aprovechando para tomar notas de las ideas principales.

Posteriormente se empezó a hacer el esquema expositivo. En este caso, se hicieron fichas de tipo textual de resúmenes, paráfrasis, comentarios con la información pertinente.

- 4. Enfoque definitivo del tema y ordenamiento del material:** La selección del enfoque y la organización de la información se realizó con base en el esquema expositivo y se procedió a redactar y estructurar cada capítulo. Dentro de este proceso se elaboraron otros instrumentos, por ejemplo, cuadros de doble entrada, graficas que sirvieron para organizar, sistematizar y presentar la información.

- 5. Conclusiones:** Se elaboraron conclusiones de acuerdo con la información obtenida.

Por último, los fundamentos teóricos del trabajo se refieren a que se está utilizando el enfoque constructivista orientado a la resolución de problemas en matemáticas desde el cual se aborda la importancia de los contenidos y del material didáctico como objeto de estudio. Dicho trabajo es una monografía que se identifica como una investigación documental en la que se lleva un proceso de recolección, organización y análisis de la información determinado a un tema.

CAPÍTULO III

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS COMO ELEMENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El presente capítulo está estructurado por dos temas fundamentales: el primero se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje y el segundo a la ubicación y función del material didáctico en dicho proceso.

En la actualidad, para algunos docentes no es fácil adecuarse a los contenidos del plan de estudios y elaborar un material didáctico adecuado al contexto en el que se encuentran ni mucho menos realizarlo para seguir los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje. El material didáctico usualmente se utiliza para favorecer el desarrollo de las habilidades y conocimientos de los alumnos, así como sus actitudes, para así favorecer el desarrollo de su imaginación, socialización y principalmente la manipulación que tienen con estos, para dar paso a un aprendizaje.

El propósito de este capítulo es describir la función de los materiales didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La pregunta para responder es ¿qué papel tienen los materiales didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

3.1 Proceso Enseñanza-Aprendizaje

La enseñanza y el aprendizaje están directamente relacionados y constituyen un proceso complejo. Históricamente, la enseñanza se ha definido como la realización de actividades que guían al estudiante a aprender, particularmente, instruirlo y hacer que ejercite la aplicación de sus conocimientos y habilidades.

De acuerdo con Rodríguez (2010)

La enseñanza se puede considerar como un proceso que facilita la transformación de ideas, actitudes y comportamientos del alumno, provocando el contraste de sus adquisiciones espontáneas en su vida cotidiana con las proposiciones de las disciplinas científicas, artísticas y especulativas, al mismo tiempo que estimula sus experiencias en la realidad. (p.17)

El aprendizaje es la adquisición de todo tipo de conocimientos de cualquier índole que antes no se poseían, hay ciertas capacidades que son innatas y que deben desarrollarse a través de la adquisición de información y dicha información proviene del aprendizaje.

Así mismo para Rodríguez (2010) el aprendizaje es un proceso activo, participativo, organizado y social que promueve la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y formación en valores, incluyendo el conocimiento profundo de sus características esenciales como la implementación de una serie de estrategias y operaciones mentales, cognitivas y metacognitivas, a través de las cuales se pueda lograr la asimilación del conocimiento, para su posterior uso y recreación, superando problemas, dificultades o condicionantes, en el marco de una enseñanza instructiva, educadora y desarrolladora. (p.14)

En la educación formal estos dos conceptos, enseñanza y aprendizaje, van juntos, pues las personas no necesariamente aprenden a través de la enseñanza, pero en la escuela la enseñanza es una actividad intencional, por lo tanto, es necesario hablar del binomio enseñanza-aprendizaje. Dicho binomio se explica a partir de diferentes enfoques pedagógicos que los relacionan:

3.1.1 Perspectiva constructivista

Actualmente ha adquirido mucha relevancia la perspectiva constructivista de la enseñanza-aprendizaje.

El constructivismo es un movimiento muy amplio que defiende la idea de que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y afectivos, así como los simbólicos representacionales, no es un mero producto del entorno sociocultural, ni un simple resultado de disposiciones internas de carácter biológico. Es una elaboración propia que se va produciendo a lo largo de la vida por interacciones de factores básicos como: la herencia, el ambiente sociocultural, las experiencias y el lenguaje. (González, s.f. Citado por Manrique y Puente, 1999).

El conocimiento es una construcción del ser humano, cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos, gracias a que puede reflexionar, da oportunidad a la edificación de un todo coherente que da sentido y une la realidad.

Para Manrique y Puente (1999) el aprendizaje constructivista se concibe como una “construcción producida a partir de los conflictos cognoscitivos que ocurren en la estructura cognitiva del alumno, modificándola. Por lo tanto, el aprendizaje se deriva de la experiencia que tiene el alumno en situaciones concretas”. (p.235)

Tomando en cuenta lo anterior sobre el constructivismo, es importante reflexionar acerca de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desde esta perspectiva.

El proceso enseñanza-aprendizaje se entiende como una “interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje.” (Granja, 2015, p.97)

O sea, está determinado por el contexto que involucra al docente y estudiante por sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, políticas e históricas.

Existen muchas formas de definir el aprendizaje, se toma como referencias las siguientes:

- Desarrollo armónico e integral de las capacidades intelectuales, psicomotoras, aptitudinales, actitudinales, etc., del ser humano.
- Proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos formativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción. (Pulgar, 2005, p.19. Citado por Granja, 2015).

En efecto, el aprendizaje implica habilidades y destrezas de un ser humano en todos los ámbitos que lo caracterizan.

Lamata y Domínguez (2003) resaltan algunos aspectos de estas definiciones como el desarrollo, pues todo proceso de aprendizaje pretende ampliar, consolidar e integrar contenidos, habilidades y destrezas para emplear una tarea de manera diferente. Mientras que el proceso se trata de una serie de pasos que conducen a la integración y organización de determinados contenidos, que van moldeando una identidad profesional. (Citado por Granja, 2015)

Desde el constructivismo la enseñanza debe entenderse como:

Una ayuda al proceso de aprendizaje. Ayuda necesaria, porque sin ella es altamente improbable que los alumnos lleguen a aprender, y a aprender de manera lo más significativa posible, los conocimientos necesarios para su desarrollo personal y para su capacidad de comprensión de la realidad y de actuación en ella, que la escuela tiene la responsabilidad social de transmitir. Pero sólo ayuda, porque la enseñanza no puede sustituir la actividad mental constructiva del alumno ni ocupar su lugar. (Coll, 1990. Citado por Coll, Martín, Mauri, Miras y Zabala, 1999).

La localización por parte del maestro del espacio que permita generar nuevos aprendizajes se refleja en la manera de entender la enseñanza asociada a la noción de zona de desarrollo próximo (ZDP), esta fue propuesta por Vygotsky que puntualiza la importancia de la interacción con otras personas, de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano.

Vygotsky (1979) define a la zona de desarrollo próximo como “la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esa tarea”. (Citado por Coll et al, 1999.)

En términos más generales, Newman, Griffin y Cole (1991) plantean que la zona de desarrollo es “el espacio en que, gracias a la interacción y la ayuda de otros, una persona puede trabajar y resolver un problema o realizar una tarea de una manera y con un nivel que no sería capaz de tener individualmente”. (Citado por Coll et al, 1999.)

De acuerdo con lo anterior, la zona de desarrollo próximo es un área donde el niño con la ayuda de un compañero más experto pueden resolver problemas o actividades con un nivel que el niño no puede alcanzar individualmente.

Baquero (2002) postula desde la perspectiva situada que el aprendizaje “debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción.” (Citado por Arceo, 2006)

Dentro del aprendizaje se destaca a la actividad y el contexto, ya que integra al estudiante en una comunidad o cultura de prácticas sociales.

Así también dentro de esta perspectiva se define a la enseñanza situada como “la centrada en prácticas educativas auténticas, en contraposición a las sucedáneas, artificiales o carentes de significado.” (Brown, Collins y Duguid, 1989, p.34. Citado por Arceo, 2006).

En otras palabras, desde la perspectiva situada se define al aprendizaje y a la enseñanza, al primero lo señalan como una experiencia en donde el niño debe implicar su pensamiento, la afectividad y la acción, mientras que el segundo se debe centrar en las prácticas educativas.

El aprendizaje cognitivo, la participación periférica legítima, la enseñanza recíproca, la construcción colaborativa del conocimiento, las comunidades de aprendizaje y la alfabetización tecnológica son algunos modelos instruccionales derivados de los estudios de cognición y aprendizaje situados. Estos permiten afirmar que se está desarrollando un enfoque de enseñanza situada. (Arceo, 2003)

El mayor desafío de la perspectiva de la enseñanza situada es cambiar la dinámica de la cotidianidad en el aula para lograr una verdadera educación para la vida, comprometiéndose con el desarrollo de la persona con su formación en un sentido amplio.

Arceo (2006) indica que la idea de una enseñanza situada encuentra justificación en criterios como:

- la relevancia social de los aprendizajes buscados,
- la pertinencia de éstos en aras del facultamiento o fortalecimiento de la identidad y la agencia del alumno,
- la significatividad, motivación y autenticidad de las prácticas educativas que se diseñan,
- el tipo de participación o intercambios colaborativos que se promueven entre los participantes. (p.21)

Dentro de la perspectiva de la enseñanza situada hay varias estrategias de enseñanza-aprendizaje como método de proyectos, aprendizaje centrado en la solución de problemas reales y análisis de casos, practicas situada o aprendizaje in situ en escenarios reales, aprendizaje basado en el servicio en la comunidad (service learning), trabajo en equipos cooperativos, ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas y aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y

comunicación (NTIC) cuando éstas constituyan verdaderas herramientas cognitivas. (Arceo, 2006)

3.1.2 Perspectiva de la Tecnología Educativa

De acuerdo con Arcken (s.f) la tecnología educativa

Se relaciona con la presencia del pensamiento tecnocrático en el modelo de desarrollo de los países. El modelo pedagógico presente en esta tendencia se puede resumir en objetivos conductuales, organización del contenido de forma lógica en secuencia de unidades; métodos basados en el autoaprendizaje que utilizan preguntas y respuestas. Actualmente se emplean los juegos didácticos, las simulaciones y los medios docentes como los libros, máquinas de enseñar, computadoras y TV. (párr.1)

Tuvo su origen en la década de los años 50 en Estados Unidos, cuando se estudió el problema de las diferencias individuales en el aprendizaje y se investigó la posibilidad de desarrollar dispositivos de auto-enseñanza en el entrenamiento militar. (Arcken, s.f, párr. 2)

Desde el punto de vista de Oviedo (1987) la tecnología educativa,

En tanto se apoya en los supuestos teóricos de la psicología conductista, entiende al aprendizaje como conjunto de cambios y/o modificaciones en la conducta que se operan en el sujeto como resultado de acciones determinadas, y a la enseñanza como el control de la situación en la que ocurre el aprendizaje.

La didáctica en esta versión puramente instrumental brinda una amplia gama de recursos técnicos para que el maestro controle, dirija, oriente y manipule el aprendizaje, es decir, que el maestro se convierta, moderadamente hablando, en un ingeniero conductual. (p.180)

Esta corriente tiene su fundamentación psicológica en la teoría conductista, la cual tiene como objeto de estudio el comportamiento observable de las personas a través de procedimientos.

Para los conductistas la enseñanza:

“Consiste en proporcionar contenidos o información, es decir, en depositar información [...] en el alumno para que la adquiera”. Asimismo, agrega el autor, “la enseñanza debe de estar basada en consecuencias positivas (reforzamientos positivos), y no en procedimientos de control aversivos (como el castigo)”. Lo que hace el profesor es planear los aprendizajes (respuestas) que desea evidencien sus estudiantes, y para lograrlo condiciona sus comportamientos a través de estímulos. (Hernández, 2008, p. 92-93. Citado por Alcauter, 2011).

El aprendizaje es definido por los conductistas como “un cambio estable en la conducta”. (Hernández, 2008, p. 95. Citado por Alcauter, 2011)

Se considera que la conducta de las personas es aprendida y es consecuencia del contexto en el que se encuentre. Si el interés es lograr que un alumno aprenda un repertorio conductual se necesita utilizar los principios y procedimientos, el más importante es el reforzamiento.

Cabero (1991) afirma que

Desde la posición conductista, la tecnología de la enseñanza es considerada como la aplicación en el aula de una tecnología que pretende la planificación psicológica del medio, basada en las leyes científicas que rigen el comportamiento, con unos modelos de conducta planificados y que a priori se consideran deseables. (Citado por Poun, 2015, p.1).

Las limitaciones de la tecnología educativa son: no toma en cuenta los procesos ni cualidades sino los resultados instructivos, las orientaciones de la acción del alumno generalmente se hacen por ensayo y error, no desarrolla el pensamiento crítico sino la memoria reproductiva. (Arcken, s.f, párr.5)

Es decir, al no tomar en cuenta estos aspectos el sujeto no reflexiona ni critica, solo está desarrollando la memoria reproductiva.

De acuerdo con Pansza (2006) el alumno y el docente deben cumplir un papel:

Docente:

- ✓ Seleccionar tareas y elaborar un programa de enseñanza.
- ✓ Debe ser experto en técnicas, un ingeniero conductual, que controle, dirija, oriente y manipule el aprendizaje.
- ✓ Manejar principios de planeación y estructuración de la enseñanza.

Estudiante:

- ✓ Aprendizaje individual
- ✓ Se autoinstruye.
- ✓ Aprende de acuerdo con su ritmo de asimilación por ensayo y error.
- ✓ Desarrolla memoria reproductiva, no desenvuelve el pensamiento crítico.
- ✓ Acata las instrucciones y la guía del docente para lograr los objetivos. (p.12)

De acuerdo con lo anterior, tanto el docente como el alumno tienen que cumplir diferentes papeles, pero al no tomarlos en cuenta y ceñirse solo a los aspectos anteriores tiene consecuencias para la orientación de la educación.

En un sentido distinto, la UNESCO define a la tecnología educativa como un “modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de los procesos de enseñanza-aprendizaje.” (UNESCO, s.f. Citado por Madriz, 2002).

3.1.3 La otra perspectiva acerca de la tecnología educativa

Desde esta perspectiva distinta a la citada corriente pedagógica y en un sentido más general Madriz (2002) considera que la tecnología educativa “constituye una herramienta para enseñar que puede ser implementada, dependiendo del paradigma educativo o corriente pedagógica de que se trate, esto es, forma parte de la didáctica”. (p.17)

Puede ser estudiada en dos niveles: como disciplina y como herramienta didáctica. En este último sentido, se deben considerar los siguientes aspectos:

1. La didáctica no se entiende ni se aplica como un conjunto de técnicas comunicativas aisladas de los principios y de la red conceptual que caracteriza a cada teoría pedagógica.
2. Cada teoría pedagógica y cada modelo pedagógico, propone una didáctica diferente.
3. Las directrices generales de la didáctica necesitan acoplarse y asimilarse a las condiciones de cada paradigma educativo específico. (Madriz, 2002, p.17)

Gracias a la tecnología educativa, los docentes planifican el proceso de aprendizaje y optimizan la tarea de enseñanza. Todo esto es posible con el uso adecuado de recursos técnicos y las TIC.

Se denomina Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al “conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, almacenamiento y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos. Las TIC se fundamentan en el uso de los ordenadores y las comunicaciones como el canal para transmitir la información.” (González et al., 2014, p.97)

Los objetivos que debe desarrollar el docente con el uso de las TIC son:

- ✓ Explorar cómo las tecnologías ayudan a crear un ambiente de aprendizaje en el que se favorecen procesos de construcción del pensamiento.
- ✓ Desarrollar habilidades necesarias para manipular con precisión herramientas, objetos y sistemas tecnológicos.
- ✓ Encontrar situaciones reales centradas en la resolución de problemas, que sirvan para que los propios estudiantes sean pequeños investigadores.
- ✓ Desarrollar interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, generando iniciativas de investigación, así como de búsqueda y elaboración de nuevas realidades tecnológicas.
- ✓ Utilizar Internet para localizar información en diversos soportes, contenida en diferentes fuentes (páginas Web, imágenes, sonidos, programas de libre uso).
- ✓ Intercambiar y comunicar ideas utilizando las posibilidades de Internet (correo electrónico, Chat, videoconferencias, etc.) (González, et al., 2014, p.98)

Los medios didácticos se utilizan dentro del proceso enseñanza- aprendizaje y son una serie de medios de información y comunicación elaborados específicamente para realizar funciones didácticas.

En este sentido González et al. (2014) distinguen tres funciones básicas:

- ✓ **Función informativa:** relacionada con la adquisición de conocimientos
- ✓ **Función motivadora:** relacionada con la transmisión de emociones, sensaciones y la estimulación de la imaginación.

- ✓ **Función instructiva:** enfocada a la organización del conocimiento y al desarrollo de destrezas. (p.98)

Existen diferentes tipos de medios que se utilizan dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, como:

- ✓ **Medios manipulativos,** cómo juguetes, pelotas, cuerdas, regletas.
- ✓ **Medios impresos,** como libros de texto, fotocopias, guías didácticas, apuntes.
- ✓ **Medios audiovisuales,** como diapositivas, transparencias, vídeos, cds, audio.
- ✓ **Medios digitales,** que posibilitan utilizar y combinar cualquier tipo de representación de la información. (p.99)

La concepción acerca de esta última perspectiva es la más significativa (que se complementa con la visión constructivista situada) porque sugiere la idea de medios para promover el aprendizaje y desde el punto de vista de los autores estas tecnologías se utilizan y aplican en el proceso dependiendo del modelo y la fundamentación pedagógica. Por esta razón, adquiere relevancia la idea de medio, porque dentro de este se ubica el material didáctico, es decir, los medios no solamente son las TIC, también hay medios manipulativos, impresos, audiovisuales, etc.

A manera de conclusión, el constructivismo es una corriente que asume al ser humano como constructor de su manera de percibir la realidad, la organiza y le da sentido, gracias a esto puede reflexionar y dar un sentido. Desde el punto de vista del constructivismo, el aprendizaje es una construcción que surge con los conflictos cognoscitivos, por lo tanto, se deriva de la experiencia que tiene el alumno en diferentes situaciones concretas, mientras que la enseñanza se entiende como una ayuda al proceso de aprendizaje, ya que sin ella es totalmente imposible que el alumno llegue a aprender de manera significativa. Esta perspectiva se contrapone a una

concepción de la enseñanza-aprendizaje sustentada por la tecnología educativa fundamentada en el conductismo. La tecnología educativa en su sentido más general como conjunto de medios orientados a apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje constituye una herramienta, independientemente del paradigma pedagógico que se asuma. Pero que adquiere sentido y función en virtud de un modelo o teoría pedagógica, de su ubicación va a depender el papel e importancia que tiene en el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.2 Utilidad y Función del Material Didáctico en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Los materiales didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actividad docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, dichos materiales son diseñados por el docente respondiendo a los requerimientos, motivando y despertando el interés de los alumnos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la articulación de los contenidos teóricos de una materia en específico o en general en el aula.

“...está estrechamente relacionado con el proceso de E-A, por tanto, este va a hacer el medio por el cual el profesor va a poder impartir los contenidos, y los alumnos, no solamente van a adquirir la información sino también van a poder relacionarla con experiencias u otros contenidos para que todo sea más significativo.” (Muñoz, 2012, p. 15)

El material didáctico es muy útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la adecuación de este a los factores como los objetivos, contenidos, nivel de desarrollo o características del alumno no es lo único que se debe de tomar en cuenta sino lo relativo a los fines educativos. La clave del material didáctico es que los estudiantes logren comprender lo que los profesores pretenden enseñar, es vital que cada alumno tenga la oportunidad de manipular el material, y así pueda captar lo que se le está transmitiendo.

Muñoz (2012) afirma que “los materiales didácticos ayudan al proceso de E-A a que los aprendizajes sean significativos, y por otra parte ayudan a que los contenidos no sean tan tediosos como en algunos casos parece, lo cual resulta ser más motivador.” (p.15)

Mayormente los alumnos formulan prejuicios acerca de alguna materia o contenido, esta situación provoca que se bloqueen al adquirir el conocimiento, no les permite reflexionar o se encuentran desmotivados. Una de las finalidades de usar los materiales didácticos es evitar que cada alumno cree prejuicios contra una materia, otra es convertir esa información en dinámica e innovadora, pues los materiales no solamente se observan, en ocasiones se busca que los estudiantes tengan la oportunidad de manipularlos, probarlos, olerlos y escucharlos.

Se considera a los materiales didácticos como las herramientas más importantes en el trabajo docente, ya que orienta al alumno a crear sus propios conocimientos a través su manejo y de su manipulación. El docente debe utilizarlo para desarrollar y facilitar el aprendizaje de los alumnos de lo contrario su aprendizaje será muy corto. El constructivismo considera que el niño aprenderá construyendo sus propios conocimientos y que el profesor es un facilitador del aprendizaje y no un transmisor.

Muñoz (2012) indica que,

En la actualidad los profesores no logran conformarse con que los alumnos sólo desarrollen la “memoria bancaria” donde depositan la información. Si no que es necesario la reflexión de la misma, es por eso la importancia y trascendencia de los materiales didácticos, porque mediante éstos se pretende que los estudiantes sean capaces de adquirir un conocimiento, comprenderlo y, posteriormente, aplicarlo en cualquiera de los ámbitos en donde éste se desarrolle. (p.15)

Los materiales tienen una gran influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo de la formación académica que realiza el ser humano. Mediante una metodología basada en la manipulación y la experimentación de materiales el

estudiante puede ir desarrollando los conocimientos y competencias que son necesarias para un pleno desarrollo. Así como el material didáctico es tan importante también tiene una funcionalidad dentro de dicho proceso, debe estar orientado a un fin y organizados en función de diferentes criterios. Los docentes deben de adaptarlos a las necesidades e intereses de los alumnos y hacer de este un método de aprendizaje.

“Las funciones que los recursos materiales pueden y deben cumplir como materiales curriculares al servicio del proceso de enseñanza/aprendizaje son múltiples” (Ruiz y García, 2001, p.169. Citado por Lucas, 2015).

Con esto quiere decir que forman parte importante de una propuesta curricular y que además desarrollan diferentes funciones en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Cualquier material o recurso puede llegar a ser educativo, si cumple una serie de funciones que garanticen un determinado aprendizaje. Para ello, Rodríguez (2005) establece tres funciones que debe de desempeñar todo material que se utilice en educación:

- ✓ **Función de apoyo al aprendizaje**, los materiales favorecen la interiorización de los contenidos de una manera eficaz y significativa dentro del proceso de adquisición de aprendizaje. Dado el carácter manual de la etapa de infantil, los materiales juegan un papel esencial al ser los canalizadores en la selección y almacenamiento de la información.
- ✓ **Función estructuradora**, ayudan a la hora de ordenar y estructurar toda la información que reciben, de manera que lo abstracto se verá transformado en conocimientos más concretos y accesibles, consiguiendo con ello, que los alumnos obtengan unos aprendizajes más específicos y concretos.
- ✓ **Función motivadora**, todo recurso material en educación infantil tiene que ser llamativo, fuente de interacción y favorecedora del aprendizaje de forma agradable, divertida y placentera, donde el niño no conciba en sí mismo el objetivo principal que persigue, que es el aprendizaje, sino que considere

toda actividad educativa como una ampliación más de su vida diaria. (Citado por Lucas, 2015, p.16)

Es común poner énfasis en la función motivadora cuando en realidad se debe tomar en cuenta las otras funciones que son más complejas, no solo es interesar al alumno, sino que debe de promover a través de su actuar la estructuración para ordenar la información que recibe e interiorizar los contenidos de manera significativa.

Abengoechea y Romero (1991) apuntan dos funciones más, la **función innovadora** de los materiales, generadora de estímulos y creatividad que el material aporta al alumno; y la **función condicionadora** del aprendizaje, relacionada con el tipo de proceso de la información que realiza el alumno. Estas dos funciones facilitan extender el número de materiales a utilizar en el aula según el área de desarrollo que se quiera promover en los alumnos. (Citado por Lucas, 2015)

La implementación de determinados materiales didácticos en un contexto específico educativo plantea la necesidad de que el profesor precise sus funciones del papel fundamental que realizan los medios en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Armas (2009) menciona otras funciones de los materiales didácticos, como:

- ✓ **Estructuración de la realidad.** Al ser los materiales mediadores de la realidad, el hecho de utilizar distintos medios facilita el contacto con distintas realidades, así como distintas visiones y aspectos de las mismas;
- ✓ **Facilitadora de la acción didáctica.** Los materiales facilitan la organización de las experiencias de aprendizaje, actuando como guías, no sólo en cuanto nos ponen en contacto con los contenidos, sino también en cuanto que requieren la realización de un trabajo con el propio medio;
- ✓ **Formativa.** Los distintos medios permiten y provocan la aparición y expresión de emociones, informaciones y valores que transmiten diversas modalidades de relación, cooperación o comunicación. (p.4)

Palomino (2011) agrega otras funciones de los materiales didácticos, destaca las más habituales:

- ✓ **Proporcionar información.** Prácticamente todos los materiales didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos. Se debe tener en cuenta que la información que contienen los materiales educativos debe ser actualizada y confiable.
- ✓ **Guiar los aprendizajes.** De los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos. Es lo que hace un libro de texto, por ejemplo. Por su carácter de ordenado, sistematizado, es secuencial y por lo tanto tienen una dirección definida para el logro de los aprendizajes previstos.
- ✓ **Ejercitar habilidades o entrenar.** Por ejemplo, si se observa el aprendizaje de un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios. Y que de acuerdo a ella permite el logro de aprendizajes, facilitará el dominio de la habilidad requerida para tal fin.
- ✓ **Motivar.** El buen uso del material didáctico despierta y mantiene el interés. A parte de su utilidad, concreción de las ideas, un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- ✓ **Evaluar.** Los conocimientos y las habilidades que se logran, como lo hacen Las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos. La corrección de los errores de los estudiantes a veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutorizan las actuaciones de los usuarios) y en otros casos resulta implícita ya que es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores (como pasa por ejemplo cuando interactúa con una simulación)

- ✓ **Proporcionar simulaciones** que ofrecen entornos para la observación, exploración y- la experimentación. Por ejemplo, un simulador de vuelo informático, que ayuda a entender cómo se pilotea un avión. Los equipos de un salón de microenseñanza permitirán al estudiante observar su desempeño durante su actuación en clase.
- ✓ **Proporcionar entornos para la expresión y creación.** Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos. Aquí también se puede considerar a los equipos necesarios para la producción de material alternativo por parte del docente para superar situaciones críticas en la actividad educativa. (p.26-27)

Las funciones explicadas por los diferentes autores revisados se sintetizan en el presente cuadro:

Autor	Función
Ruiz y García	-Apoyo al aprendizaje -Estructuradora -Motivadora
Abengoechea y Romero	-Innovadora -Condicionadora
Alberto Armas	-Estructuración de la realidad -Facilitadora de la acción didáctica -Formativa
Miryan Palomino	-Proporciona información -Guía los aprendizajes -Ejercita habilidades o entrena -Motiva -Evalúa -Proporciona simulaciones -Proporciona entornos para la expresión y creación.

La principal y esencial función de los materiales didácticos es de apoyo para la ejecución curricular y el aprendizaje, siendo un auxiliar importante de los docentes y

elementos de trabajo insustituibles de los estudiantes. Hay que tener en cuenta que los medios no solamente transmiten formación, también hacen de mediadores entre la realidad y los estudiantes, y mediante sus sistemas simbólicos desarrollan habilidades cognitivas en estos.

Por último, la enseñanza y el aprendizaje están relacionados y forman un proceso, la enseñanza es un proceso destinado a promover la transformación del pensamiento, las actitudes y los comportamientos de los alumnos, mientras que el aprendizaje es un proceso activo que favorece la construcción de conocimientos, habilidades y destrezas, este implica un conocimiento más abundante.

Dentro de la educación formal van juntos y forman un binomio: el proceso enseñanza-aprendizaje, desde el constructivismo es una interacción dialéctica entre el conocimiento del maestro y del alumno que lleva al diálogo para finalmente llevar a una síntesis.

Esta perspectiva sustenta a la enseñanza situada como un proceso diverso, que involucra el pensamiento, la efectividad y la acción del estudiante, tomando en cuenta el contexto y la cultura del que lo desarrolla como del que lo aplica. Su objetivo es llevar al estudiante a un aprendizaje significativo para que encuentre el sentido y utilidad a lo que ve en el aula, para eso existe una variedad de métodos como el método de proyectos, aprendizaje centrado en la solución de problemas reales y el análisis de casos, prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales, aprendizaje basado en el servicio en la comunidad (service learning) y trabajo en equipos cooperativos.

Desde la corriente de la tecnología educativa fundamentada en el conductismo, la enseñanza es la que proporciona contenidos e información para que el alumno los adquiera y el aprendizaje es el cambio estable en la conducta.

Esta posición tiene algunas críticas, por esta razón se considera al constructivismo situado como la teoría pedagógica más pertinente para situar y definir la noción del material didáctico como componente del proceso enseñanza-aprendizaje.

Desde otra perspectiva diferente, la tecnología educativa es un medio que permite estructurar y es independiente de la teoría pedagógica, en ese sentido el material didáctico es el soporte pedagógico para potenciar la actividad docente y optimiza el proceso enseñanza-aprendizaje, estos materiales deben responder a los requerimientos, contextos, motivación y lo más importante despertando el interés del alumno para fortalecer dicho proceso. Uno de los aspectos más importantes es que el alumno intente entender lo que el docente le va a enseñar, por ello debe manipular el material y así captar lo que se le está transmitiendo.

El material didáctico es una de las herramientas más importantes dentro del aula, especialmente para el alumno porque lo dirige a formar su propio conocimiento mientras que el docente es el encargado de crear las condiciones favorables para el aprendizaje del estudiante. Así como es tan importante, tiene diversas funciones dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, el cual debe estar orientado a un fin y organizados a partir de diferentes criterios.

CAPÍTULO IV

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS COMO COMPONENTES DEL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA

El presente capítulo está estructurado por tres temas: el primero se refiere al currículum de matemáticas de primer grado de primaria, en este apartado se analizan los propósitos y el enfoque, en el segundo se sitúa a los materiales didácticos como componentes del currículum de matemáticas de primaria y en el tercero se analizan las orientaciones didácticas de primer grado.

Actualmente vivimos en un mundo lleno de problemas complejos cada vez más desafiantes y que cada minuto van cambiando. Por ello es importante ir moldeando el currículum a cada contexto en el que vivimos, la educación básica requiere reformarse porque los aprendizajes de los estudiantes en algunos casos llegan a ser deficientes y desafortunadamente sus prácticas no satisfacen las necesidades para la formación de los niños y jóvenes que exige la sociedad.

El propósito de este capítulo es analizar el material didáctico como componente del currículum de primer grado.

La pregunta para responder es ¿cómo se define y desde que enfoque se ubica al material didáctico como componente del currículum de primer grado?

4.1 El Currículum de Matemáticas de Primer Grado de Primaria

El currículum es un concepto relacionado con la educación y enmarca una realidad existente e importante en los sistemas educativos, tiene la capacidad de hacer de él un instrumento esencial para hablar, discutir y contrastar visiones sobre la realidad educativa.

Vílchez (2004) denomina al currículo como:

El conjunto de aprendizajes compartidos que la escuela, deliberada y espontáneamente, pone a disposición de estudiantes y maestros para que desarrollen plenamente sus potencialidades y participen en el proceso constante de transformación vital. Incluye el plan de enseñanza más la atmósfera escolar, al tiempo que es también proceso y resultado. (p.201)

En el presente capítulo analizaremos al currículum como diseño, que se expresa como plan de estudio, en el caso del nivel de primaria es el documento de Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación en Educación primaria. Primer grado (SEP, 2017) expuesto el 29 de junio de 2017 y de acuerdo con este las matemáticas son un aprendizaje clave, se ubican y constituyen un campo formativo.

De acuerdo con la SEP (2017)

El pensamiento matemático y las matemáticas no son lo mismo, ya que sin pensar matemáticamente el alumno puede hacer operaciones aritméticas, calcular perímetros y áreas de figuras.

Se denomina pensamiento matemático 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. (p.222)

Por ello, la finalidad dentro del contexto escolar es que los estudiantes desarrollen su razonamiento lógico y que al hacerlo aprecien ese pensamiento, es decir, que sus actitudes y valores sean favorables hacia las matemáticas y comprendan su utilidad, valor científico y cultural. Este campo formativo se enfoca en la resolución de problemas, donde se utiliza la aritmética, algebra, geometría, estadística y probabilidad, promoviendo el trabajo individual y colaborativo en el aula, con el propósito de que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al desarrollar

explicaciones, aplicar métodos, formular estrategias de generalización y particularización, pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos. (SEP, 2017)

Se define a las matemáticas cómo

Un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas. Proporcionan un lenguaje preciso y conciso para modelar, analizar y comunicar observaciones que se realizan en distintos campos. (SEP, 2017, p.299)

El comprender los conceptos matemáticos, usar y dominar técnicas, métodos y desarrollar habilidades matemáticas en educación básica tiene como propósito que los estudiantes identifiquen, planteen y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones en distintos contextos. (SEP, 2017, p.299)

4.1.1 Propósitos de las matemáticas

Los propósitos generales respecto del campo formativo de las matemáticas en la educación básica según el programa de la SEP (2017) son:

1. Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.

3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias. (p.225)

La SEP (2017) también señala los propósitos por nivel educativo, específicamente en educación primaria:

1. Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
2. Identificar y simbolizar conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
3. Usar e interpretar representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
4. Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
5. Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
6. Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
7. Reconocer experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral. (p.226)

En lo que respecta a primer grado en la materia de matemáticas sus propósitos son:

1. Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100

2. Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100.
3. Calcula mentalmente sumas y restas de números de una cifra y de múltiplos de 10
4. Construye configuraciones utilizando figuras geométricas
5. Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario.
6. Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes.
7. Recolecta datos y hace registros personales (SEP, 2017, p. 242)

Con base en lo anterior, los propósitos de primer grado por su carácter específico pretenden que el alumno durante el trayecto escolar comprenda y valore los conocimientos adquiridos desarrollando habilidades ordenando, escribiendo y leyendo en el conteo de números naturales, así también resolviendo problemas, calculando mentalmente sumas y restas, construyendo configuraciones mediante las figuras geométricas, comparando y estimando pesos y capacidades, recolectando datos y haciendo registros personales. A diferencia de los propósitos de primer grado, los de educación primaria por su carácter general que los engloba contribuyen a que los alumnos identifiquen, planteen y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones y modelos en una variedad de contextos, con base en esto, el alumno puede desarrollar diversas capacidades como, analizar, calcular, organizar, interpretar, reconocer y simbolizar.

Estos propósitos contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático del niño, es necesario que los alumnos tengan experiencias que les permitan identificar, ordenar, comparar y calcular a partir de diferentes procedimientos a lo largo del trayecto escolar.

4.1.2 Enfoque didáctico

El enfoque didáctico de las matemáticas en educación básica se fundamenta en el enfoque de resolución de problemas, desde este punto de vista la resolución de problemas es “tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio.” (SEP, 2017, p.227)

De acuerdo con lo anterior, este enfoque promueve que los estudiantes utilicen técnicas, métodos o conceptos y desarrollen formas de solución sobre algún problema.

La SEP (2017) plantea a la resolución de problemas como una actividad que atraviesa la educación básica y se realiza aplicando contenidos y métodos apropiados para cada nivel escolar transitando de planteamientos sencillos a problemas complejos. Esta actividad consiste en la modelación de situaciones y fenómenos. Dentro de este enfoque, el papel del profesor es importante porque tiene la capacidad de elegir y modificar los problemas que propondrá a los alumnos, de organizar el trabajo en el aula, de promover la reflexión por medio de preguntas y ejemplos, de impulsar a buscar nuevas explicaciones o nuevos procedimientos, de fomentar la discusión de las ideas que los estudiantes desarrollen sobre situaciones específicas para que expliquen las razones de sus respuestas y reflexionen sobre su aprendizaje. El nivel de resolución de problemas en los programas de matemáticas no significa que todos los temas deban abordarse desde esta perspectiva, ya que existen contenidos donde su aprendizaje puede ser difícil si se plantean a partir de situaciones problemáticas. No hay que olvidar que las matemáticas se aplican en muchos campos que no necesariamente son relevantes para la vida cotidiana de los alumnos, pero que pueden conducir a la construcción de estrategias y conocimientos matemáticos, como un juego o una situación imaginaria. (p.228)

Dicho enfoque propone promover el desarrollo del pensamiento matemático, por esta razón plantea la necesidad de enseñar al niño a pensar matemáticamente, que es muy

diferente a aprender matemáticas, entonces la resolución de problemas como enfoque implica enfrentar al niño con situaciones reales en las que tiene que resolver problemas reales, en este proceso las actividades y los elementos de la enseñanza deben girar en torno a promover una serie de procesos que lo conduzcan a pensar matemáticamente.

4.2 Los Materiales Didácticos en el Currículum de Matemáticas

Los materiales didácticos representan un apoyo dentro del proceso educativo, permiten que los estudiantes logren el dominio de sus conocimientos de una manera eficaz obteniendo un buen desarrollo cognitivo, auditivo, del lenguaje y psicomotor para facilitar su aprendizaje.

Se denomina materiales educativos a

“...aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores” (Careaga, s.f, p.19.Citado por Muñoz, 2012)

En México, existe la Dirección General de Materiales Educativos (DGME) instancia de la SEP encargada de actualizar contenidos, de orientarla función y uso de los libros de texto gratuitos y acercar a la escuela a una diversidad de materiales educativos (físico y digital) así como mejorar las bibliotecas escolares.

De acuerdo con DGME (s.f) su objetivo es

Elevar el logro educativo de los alumnos de educación inicial, especial y básica en sus distintos niveles, modalidades y servicios en colaboración con Autoridades Educativas Estatales por medio del desarrollo, selección, producción, distribución, difusión y evaluación de materiales de calidad. (p.)

Sus atribuciones se establecen en el Artículo 23 del Reglamento Interior de la SEP.

De manera general, la SEP (2021) plantea que corresponde a la DGME analizar la edición tanto de libros de texto como producir materiales didácticos, siendo sus atribuciones:

- I. Elaborar los contenidos, mantener actualizados, editar e innovar los libros de texto gratuitos, a partir de los planes y programas de estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria publicados, y en el caso de la educación inicial, a partir de sus principios rectores y objetivos; así como autorizar a la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos su impresión y distribución;
- II. Realizar los análisis técnicos o pedagógicos relacionados con la edición, producción y adquisición de libros y materiales didácticos para la educación básica y especial y, en su caso, emitir la opinión técnica correspondiente.
- III. Proponer a la persona Titular de la Subsecretaría de Educación Básica las normas, criterios, procedimientos y estándares de calidad para la producción y selección de los materiales educativos para la educación básica y especial;
- IV. Elaborar los contenidos y diseñar, editar, desarrollar, innovar, producir, encomendar y actualizar materiales educativos para la educación básica y especial a partir de los correspondientes planes y programas de estudio, en coordinación con las demás direcciones generales adscritas a la Subsecretaría de Educación Básica
- V. Diseñar, editar, desarrollar, innovar, producir, encomendar y actualizar materiales educativos para la formación y capacitación de docentes de educación básica y especial, considerando los criterios que establezca la Dirección General de Formación Continua a Docentes y Directivos, con la

participación que corresponda a otras unidades administrativas y órganos administrativos desconcentrados de la Secretaría. (p.22)

Esta entidad también presenta normas y criterios de calidad para producir, elaborar contenidos y diseñar los materiales educativos en cualquier nivel educativo.

Desafortunadamente en algunos casos la dirección se ha limitado a ofrecer el libro de texto y no brinda otros materiales didácticos, es importante señalar lo anterior ya que es parte del apoyo al maestro en su labor.

El universo de materiales educativos que la SEP (2017) pone a disposición de las escuelas cumple la función social de contribuir a garantizar el acceso a una educación de calidad, en un marco de inclusión y equidad. Para esto se busca que,

- A)** El libro de texto gratuito sea la base común de la educación nacional. Está diseñado como una herramienta para facilitar diversas actividades educativas y pertinentes a los contenidos curriculares seleccionados, ordenados y expuestos de una forma didáctica, por lo que ayuda a estructurar el tiempo, el trabajo en el aula y a reelaborar la cultura de los alumnos. Al relacionarse con otros materiales educativos que apoyan, extienden y profundizan contenidos curriculares, el libro de texto gratuito dejará de ser el único manual para el aprendizaje.
- B)** El libro para el maestro refuerce los conocimientos y las habilidades del docente de acuerdo con los principios y enfoques pedagógicos, los propósitos educativos y la naturaleza de los contenidos curriculares, que incluya recomendaciones didácticas sobre los diferentes contextos del país, los niveles de conocimiento y necesidades de aprendizaje de los alumnos, y oriente el uso del libro de texto en relación con otros materiales educativos.
- C)** Los materiales educativos para los alumnos y docentes en lenguas indígenas brinden a los alumnos una educación en su lengua, de su lengua y acorde a

su cultura, reforzando y desarrollando así las lenguas y culturas indígenas para promover el diálogo multicultural.

- D)** Los materiales educativos para los alumnos con alguna discapacidad permitan el logro de los aprendizajes de estos estudiantes, es decir, se debe asegurar que la SEP disponga de materiales educativos adecuados para satisfacer las necesidades educativas de dicha población.
- E)** Los alumnos y docentes cuenten con una variedad de materiales educativos para cada materia que permita su formación crítica, integral y reflexiva.
- F)** El uso de materiales educativos impulse las estrategias didácticas, contenidos y diseño de los materiales educativos, principalmente de los libros de texto para evitar la práctica del llenado de espacios vacíos y de actividades o preguntas que se responden en el propio material, por ello se favorecerá la lectura e investigación en distintas fuentes impresas y digitales. (p.130-131)

Existen dos tipos de materiales educativos según la DGME: el curricular (libros de texto gratuito y el libro para el maestro) y los materiales didácticos (materiales que el profesor elabora).

4.2.1 El libro de texto

La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos garantiza la edición, producción y distribución del libro de texto gratuito en todas las escuelas del país. Con más de seis décadas de éxito, la SEP ha proporcionado al país varias generaciones del libro de texto.

De acuerdo con la DGME (s.f)

Los libros expresan el currículo nacional, su calidad significa –en cierta forma– la calidad de la educación. Por ello es imprescindible que los libros de texto que se elaboren seleccionen y usen en las escuelas tengan una alta calidad, de contenido

y de forma. De contenido, porque deben incorporar lo más avanzado del conocimiento disciplinar y pedagógico; de forma, porque deben incorporar estándares editoriales de punta. (p.7)

Es necesario que los alumnos se apoyen en el libro de texto y tengan acceso a diversos materiales educativos en distintos soportes como impresos, digitales, etc. (DGME, s.f.)

De manera estratégica el uso del libro de texto del alumno asegura una educación que conlleve a la adquisición de conocimientos relevantes y útiles en la vida, desarrollo de habilidades y actitudes para el aprendizaje permanente.

El libro se divide en tres apartados conocidos como bloques, cada uno de ellos está organizado de la siguiente manera:

- a) **Entrada de bloque:** El alumno encontrará una imagen con la cual podrá realizar algunas actividades.
- b) **Lecciones:** Cada lección cuenta con tres apartados que el alumno podrá identificar fácilmente.
- c) **Actividades:** El alumno encontrará problemas, juegos, adivinanzas y otras situaciones para promover su aprendizaje.
- d) **Cierre:** En cada lección localizará un cierre en el que compartirá con sus compañeros y maestro lo que hizo en las lecciones.
- e) **Cálculo mental:** Estas actividades le permitirán al alumno encontrar diferentes formas de obtener resultados sin hacer operaciones con lápiz y papel.
- f) **Evaluación:** Al término de cada bloque ubicará actividades que le permitirán reconocer lo que aprendió.

- g) **Recortables:** Al final del libro se ubican materiales recortables útiles para realizar diferentes actividades.

4.2.2 Libro para el maestro

La estructura del libro para el maestro de primer grado “gira alrededor de trayectos, cada uno formado por varias lecciones con problemas y actividades que abordan conceptos o procedimientos matemáticos que apuntan directamente a alcanzar alguno o varios de los aprendizajes esperados de un eje temático.” (SEP, 2018, p.33)

El propósito del libro para el maestro de matemáticas es “brindar orientaciones y sugerencias didácticas para promover el aprendizaje de las matemáticas en el aula.” (SEP, 2018, p. 3)

El libro para el maestro de la SEP (2018) cuenta con diversos apartados:

A) El primero tiene por nombre “La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Orientaciones generales” incluye información acerca de la forma en que el alumno aprende y se le enseña matemáticas por medio del enfoque de los programas de estudio, destaca la resolución de problemas como el medio para estudiar matemáticas. Se sabe que la base del trabajo docente es la planeación y la evaluación, por ello resalta dos aspectos:

- Se analiza la relación entre ambas
- Y el sentido formativo de la evaluación.

Al final del apartado proporciona recomendaciones por eje temático en las que se especifican aspectos que se desarrollan a lo largo de las lecciones para que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen habilidades.

B) El segundo se llama “Sugerencias didácticas específicas por trayectos y por lección” muestra una ficha descriptiva de cada trayecto y describe aspectos de cada lección como:

- Intención didáctica
- Materiales requeridos
- ¿Cómo guiar el proceso de estudio?
- ¿Cómo apoyar a los alumnos?
- ¿Cómo extender las actividades para asegurar que todos aprendan?

C) El tercero plantea la necesidad de usar articuladamente los distintos recursos didácticos junto con el libro de texto, como una vía para que el maestro construya un espacio propicio para el aprendizaje de las matemáticas.

D) El cuarto se refiere al uso del material concreto, organizado y otras representaciones, ofrece ideas, conceptos y procedimientos matemáticos. Algunas de las representaciones pueden ser objetos concretos, dibujos, graficas, tablas, símbolos, diagramas, entre otras. El uso de diferentes representaciones en torno a una misma idea matemática que permita explorarla desde distintas perspectivas, lo cual promueve la comprensión profunda y constituye una herramienta para comunicar ideas. (p.7-55)

En el libro de texto se sugiere el uso de variedad de materiales.

Para crear experiencias matemáticas como para representar y organizar ideas. Se solicitan algunos materiales que serán usados de manera reiterada durante el ciclo escolar. Por ejemplo, se pide una caja de cartón para guardas objetos y llevar a cabo múltiples actividades relacionadas con el conteo. (SEP, 2018, p.16)

El libro para el maestro sugiere que al inicio del ciclo escolar se seleccionen los materiales a emplear en cada lección con el fin de solicitárselo a los alumnos con anticipación, pide material que sea posible conseguir fácilmente y que sea de uso común en los hogares. Proporciona tanto a alumnos como docentes material recortable y sugerencias para elaborar otros materiales. La finalidad de elaborar materiales didácticos es que el alumno pueda manipularlos para que promueva nuevos conocimientos y tenga una comprensión profunda de la materia.

4.2.3 Sentido pedagógico de los materiales educativos

La DGME (s.f) manifiesta que:

La presencia, circulación y uso de distintos materiales educativos permite interacciones entre alumnos, entre alumnos y maestro, entre maestros, entre maestros y directivos, y de todos ellos con los familiares de los estudiantes. Esas interacciones ponen en juego retos cognitivos y de relación de distinta índole en el aula y la escuela. Sin embargo, no es suficiente tener disponibles materiales diversos, pues se requiere poner en acción una serie de estrategias para que esos materiales cobren vida en las prácticas de enseñanza de los maestros y en las prácticas de aprendizaje de los alumnos. (p.10)

Con esto quiere decir que estos materiales educativos se deben poner a disposición de los alumnos y maestros para que los usen cotidianamente, para que el docente instrumente su uso a partir de una serie de acciones en un nuevo sentido de la enseñanza y del aprendizaje que genere nuevas prácticas en el aula que resignifique y redirija la organización, usos y tiempos de los materiales y recursos de aprendizaje a partir del análisis que los profesores realicen sobre la falta de materiales educativos al igual que la selección y adquisición de estos.

Lo anterior significa que el propósito de la propuesta curricular es la transformación de la enseñanza y del aprendizaje para que cada alumno aprenda, para lograrlo es

importante que cuenten con diversos y mejores materiales educativos en el aula y la escuela.

El libro de matemáticas enfatiza que:

En cada clase de matemáticas se toman decisiones (antes, durante y después) en función de lo que saben los alumnos y lo que necesitan aprender. Cuando las acciones docentes buscan propiciar la actividad matemática en sus alumnos, se toman en consideración diferentes elementos para enriquecer el aprendizaje. Uno de ellos es la articulación de diversos materiales educativos (tanto curriculares como didácticos) pertinentes, necesarios y disponibles en la comunidad donde se realiza la práctica educativa. La tensión está en el acceso y uso que se les puede dar en el aula.

Ante la diversidad de materiales educativos disponibles en términos de formatos (impresos, multimedia o digitales), destinatarios (alumnos, docentes, padres de familia) y propósitos (construir aprendizajes, practicar, mostrar, evaluar...), la decisión está mediada para dar respuesta a: qué usar, para qué, por qué, cuándo, cómo y quién lo usa en la clase. En matemáticas, el libro de texto gratuito establece un puente entre la propuesta curricular y cómo concretarla en actividades para realizar en el aula. (SEP, 2018, p.22)

El libro de texto constituye un material curricular muy importante centrado en organizar y guiar actividades con la finalidad de promover el logro de aprendizajes esperados por parte de los alumnos. Por otro lado, el material didáctico es una herramienta importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, que a partir de una intencionalidad y estrategia de acción y manipulación sobre este orienta al niño a crear sus propios conocimientos.

Para el docente es de suma importancia conocer y analizar el medio en el que se encuentra la comunidad en la que se desenvuelven los alumnos, pues constituye el marco de referencia para elegir los materiales significativos pertinentes y viables que orienten la construcción del conocimiento de los alumnos en función de las intenciones

educativas. Hoy en día existen materiales que ayudan al maestro a impartir su clase, estos pueden ser los realizados por editoriales o aquellos que él mismo llegue a confeccionar. Así también, se cuenta con recursos impresos, audiovisuales o informáticos, entre los primeros se destaca a los libros de texto.

4.3 Orientaciones Didácticas de Primer Grado de Primaria

Las orientaciones didácticas proporcionan una visión acerca de las pautas respecto de la enseñanza, sobre lo que se va a estudiar, las relaciones con otros contenidos, el nivel de profundidad a alcanzar y algunos temas relacionados con el contenido. (SEP, 2017, p.232)

La SEP (2017) especifica que

Ayudar a los alumnos a aprender matemáticas resulta extraño para muchos maestros identificados con la idea de que su papel es enseñar, en el sentido de transmitir información. Sin embargo, es importante intentarlo, pues abre el camino a un cambio radical en el ambiente del salón de clases: los alumnos piensan, comentan, discuten con interés y aprenden, y el maestro revalora su trabajo docente. (p.232)

Para alcanzar este planteamiento la SEP (2017) considera que se requiere trabajar metódicamente hasta lograr los siguientes objetivos:

A) Comprender la situación implicada en un problema: esto significa que los alumnos entiendan el problema e identifiquen la información pertinente para resolverlo.

B) Plantear rutas de solución: los alumnos deberán compartir ideas, plantear acuerdos, desacuerdos, expresarse con libertad y reflexionar en torno al problema que traten de resolver, es decir, tiene que ver con construir una vía de solución. En este caso el papel del docente es promover un diálogo productivo y no aportar soluciones.

C) Trabajo en equipo: brinda al alumno la oportunidad de expresar sus ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás, desarrollando una actitud colaborativa y la capacidad de sustentar sus argumentos. En este caso, el maestro debe alentar al estudiante a asumir la responsabilidad de resolver las actividades de manera colectiva no individual.

D) Manejo adecuado del tiempo: es necesario dedicar tiempo a los alumnos para que logren un conocimiento significativo, desarrollen habilidades para resolver problemas y continúen con su aprendizaje, en lugar de llenarlos con demasiada información que pronto olvidarán. Si entienden lo que estudian se evita repetir la misma explicación y obtener mejores resultados. Se necesita tiempo para analizar lo que los estudiantes generan, aportan o interpretan, formalizando los conocimientos implicados en los problemas.

E) Diversificar el tipo de problemas: fomentar el uso de diversas herramientas matemáticas o actividades que impliquen el uso de la tecnología. Para los estudiantes que enfrentan situaciones complejas o que requieren apoyo en comprender conceptos matemáticos, se debe incluir actividades adicionales en el plan.

F) Compartir experiencias con otros profesores: se comparten las experiencias entre docentes en torno al estudio de las matemáticas, sean exitosas o no, les permitirá mejorar su trabajo. (p.233-234)

Para que exista el aprendizaje, los procesos cognitivos han de relacionarse con los ambientes que los propician.

El ambiente de aprendizaje es un “conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado. Implica un espacio y un tiempo donde los participantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores.” (SEP, 2017, p.123)

O sea, el ambiente de aprendizaje puede favorecer o dificultar la interacción social, es necesario contar con un espacio y tiempo para que el alumno pueda construir sus propios conocimientos.

“Este ambiente debe procurar que en la escuela se diseñen situaciones que reflejen una interpretación del mundo, a la par que demanda que los estudiantes aprendan en circunstancias cercanas a su realidad.” (SEP, 2017, p. 124)

En otras palabras, dentro de la escuela el ambiente de aprendizaje debe promover situaciones reales, por ello se necesita la presencia de los materiales educativos de calidad para la implementación del currículo.

El libro para el maestro de la SEP (2018) ofrece recomendaciones por eje temático,

En las que acentúan aspectos relevantes que se desarrollan a lo largo de las lecciones para propiciar que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen habilidades que les permitan mejorar sus aprendizajes, y se abordan algunos aspectos que permiten al maestro seguir aprendiendo y desarrollando sus habilidades docentes. (p.6)

La SEP (2018) en el libro para el maestro plantea un apartado que tiene por nombre “Recomendaciones por eje y trayecto” con respecto al desarrollo de la clase y el empleo de materiales didácticos, el cual inicia con algunas consideraciones generales por cada eje y después pasa a las recomendaciones puntuales de las lecciones de cada trayecto. Le ofrece al maestro una estructura de las sugerencias didácticas de cada trayecto y para cada tema.

Al inicio de cada trayecto el docente encontrará una ficha descriptiva con tres apartados:

- **Organizadores curriculares:** estos corresponden al eje, tema y aprendizajes esperados en los que inserta el trayecto.

- **Propósito y descripción del trayecto:** corresponde a la finalidad del trayecto, señala los aspectos conceptuales particulares que se abordan como variables didácticas, estrategias y aspectos a discernir.
- **Tiempo de realización:** este apartado informa el número de lecciones que asignan a la realización del trayecto. (p.53)

Las recomendaciones para cada lección comunican la intención didáctica y matemática que la sustenta y señala aquellos aspectos o procedimientos que se pretenden desarrollar, estos apartados son:

- a) **¿Qué busco?:** Indica la intención didáctica específica de cada lección
- b) **¿Qué materiales necesito?:** Menciona los materiales necesarios para su implementación y deberán solicitarse o elaborarse con anticipación. En caso de que no sean factibles de conseguir el docente puede cambiarlos por otros más accesibles, siempre y cuando cuenten con las características similares a las ideas matemáticas establecidas en el apartado “¿Qué busco?”
- c) **¿Cómo guío al proceso?:** Plantea los aspectos en los cuales el docente debe centrar la atención didáctica específica.
- d) **¿Qué errores comunes puedo encontrar?:** Señala algunos de los errores más frecuentes y que son parte del aprendizaje, da recomendaciones para la intervención docente, este apartado solo aparece cuando se considera pertinente.
- e) **Pautas para evaluar:** Proporciona algunas ideas para realizar una evaluación formativa, sus resultados pueden informar sobre diversos aspectos como; del contenido matemático, los errores y dificultades, nivel cognitivo de las actividades para el grupo, avances en la apropiación de vocabulario matemático, la cultura del salón de clases, habilidades de comunicación o la actitud hacia las matemáticas.

- f) **¿Cómo apoyar?:** Le proporciona sugerencias al docente para adecuar la actividad propuesta cuando hay dificultades con la actividad original y la retroalimentación necesaria para que los alumnos logren avanzar en su aprendizaje.

- g) **¿Cómo extender?:** Sugiere alternativas de cómo se podría complejizar la actividad de manera en que se profundice más el concepto, esto se puede dar, cambiando el contexto o aumentando el nivel de dificultad. (SEP, 2018, p.53-54)

En este apartado también se plantea la necesidad de que el profesor reflexione el proceso de selección o elaboración de los materiales en función del contenido, características de los alumnos y lo que se pretende lograr y aprender.

Por último, el currículum está relacionado con la educación y enmarca la realidad de los sistemas educativos, es un instrumento esencial para hablar, discutir, reflexionar sobre la realidad educativa.

Las matemáticas son un aprendizaje clave y constituyen un campo formativo, se propone promover el desarrollo del pensamiento matemático a partir de razonar para resolver problemas que provienen de diversos contextos.

De acuerdo con la SEP (2017) las matemáticas son definidas como un “conjunto de conceptos, métodos y técnicas para analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos.” (p.225)

Su enfoque didáctico es la resolución de problemas para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto hacia su estudio.

El material educativo representa un apoyo dentro del proceso educativo y permite al estudiante lograr el dominio de sus conocimientos para obtener un buen desarrollo cognitivo, auditivo, del lenguaje y psicomotor para facilitar su aprendizaje. Existen dos tipos de materiales educativos; los curriculares (libro de texto gratuito para el alumno

y el libro para el maestro) y los materiales didácticos (materiales que el docente elabora). El sentido pedagógico de los materiales educativos hace alusión a la presencia de distintos materiales que permita la interacción entre alumnos, entre alumnos y maestros, entre maestros, maestros con directivos, esta integración pone en juego retos cognitivos en el aula y la escuela.

Para que el aprendizaje ocurra, los procesos cognitivos han de insertarse en ambientes que lo propicien, implica un espacio y tiempo donde los estudiantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores. En ese ambiente, los materiales didácticos tienen una función importante en la construcción de los aprendizajes de los alumnos, por esta razón, su selección y/o elaboración han de constituir el objeto de reflexión por parte de los profesores en función de determinados criterios.

Lo valioso es que el libro para el maestro apoya y conduce al profesor para que reflexione sobre ello.

CAPÍTULO V

CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO EN CUANTO AL DESARROLLO DE SU PENSAMIENTO MATEMÁTICO

El presente capítulo está estructurado en dos temas: el primero se refiere al desarrollo del pensamiento matemático en el niño y el segundo a las características del pensamiento lógico matemático en el niño de primer grado.

El desarrollo cognitivo de los seres humanos y la forma de cómo interactúan con su entorno es un tema de suma importancia. Conocer la forma en cómo el niño piensa, se siente o actúa es fundamental para la construcción de una sociedad más humana.

El propósito de este capítulo es describir las características que posee el niño de primer grado en cuanto a su desarrollo del pensamiento matemático.

La pregunta para responder es ¿cuáles son las características que posee el niño de primer grado en cuanto al desarrollo de su pensamiento matemático.

5.1 Desarrollo del Pensamiento Matemático en el Niño

El desarrollo psíquico comienza en el nacimiento y termina en la edad adulta, se compara al crecimiento orgánico, al igual que este último, consiste en una marcha hacia el equilibrio. Así como el cuerpo se desarrolla en un nivel estable, marcado por el final del crecimiento y la maduración de los órganos, también la vida mental puede concebirse como si evolucionara en la dirección de una forma de equilibrio final representado por el espíritu adulto. (Piaget, 1964, p.11)

Lo anteriormente planteado significa que el desarrollo psíquico se compara con el crecimiento orgánico, así como el cuerpo se desarrolla en un nivel estable también la salud mental puede equilibrarse.

Piaget (1964) define al desarrollo como

Un sentido, un progresivo equilibrarse, un paso perpetuo de un estado menos equilibrado a un estado superior de equilibrio.

El desarrollo mental es una construcción continua, comparable a la edificación de un gran edificio que, con adjunción, sería más sólido, o más bien, al montaje de sutil mecanismo cuyas fases graduales de ajustamiento tendrían por resultado una ligereza y una movilidad mayor de las piezas, de tal modo que su equilibrio sería más estable. (p.11-12)

Por esta razón Piaget (1964) señala cuatro etapas de desarrollo que determinan las estructuras construidas:

- a) Reflejos o ajustes hereditarios y primeras costumbres motrices,
- b) Inteligencia sensoriomotriz
- c) Inteligencia intuitiva
- d) Operaciones intelectuales concretas y abstractas. (p.13)

“Cada etapa constituye, por tanto, mediante las estructuras que la definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez mejor”. (Piaget, 1964, p. 14)

De hecho, las etapas anteriores permiten que el niño pueda tener una evolución mental para estar equilibrado en su vida diaria.

En el desarrollo intervienen diferentes mecanismos, Meece (1997) enfatiza que Piaget utilizó los términos de asimilación y acomodación para describir la adaptación del niño con el entorno:

- Mediante el proceso de la asimilación moldea la información nueva para que encaje en sus esquemas actuales. Por ejemplo, un niño de corta edad que

nunca ha visto un burro lo llamara caballito con grandes orejas. La asimilación no es un proceso pasivo; a menudo requiere modificar o transformar la información nueva para incorporarla a la ya existente. Cuando es compatible con lo que ya se conoce, se alcanza un estado de equilibrio. Todas las partes de la información encajan perfectamente entre sí. Cuando no es así habrá que cambiar la forma de pensar o hacer algo para adaptarla.

- El proceso de modificar los esquemas actuales se llama acomodación. En nuestro ejemplo, el niño formara otros esquemas cuando sepa que el animal no era un caballito, sino un burro. La acomodación tiene a darse cuando la información discrepa un poco con los esquemas. Si discrepa demasiado, tal vez no sea posible porque el niño no cuenta con una estructura mental que le permite interpretar esta información. (p.103-104)

Dicho de otra manera, estos procesos permiten al niño transformar o modificar sus ideas existentes para generar nuevos conocimientos y experiencias, con base en esto el niño puede adaptarse a su entorno.

De acuerdo con Meece (1997) si el desarrollo cognoscitivo representa cambios en la estructura cognoscitiva o esquemas del niño, ¿a qué se deben esos cambios? En el desarrollo cognoscitivo intervienen los cuatro factores siguientes: maduración de las estructuras físicas heredadas, experiencias físicas con el ambiente, transmisión social de información y de conocimientos, y equilibrio. (p.104)

Específicamente el equilibrio designa

La tendencia innata del ser humano a mantener en equilibrio estructuras cognoscitivas. Piaget sostuvo que los estados de desequilibrio son tan intrínsecamente insatisfactorios que nos sentimos impulsados a modificar nuestras estructuras cognoscitivas con tal de restaurar el equilibrio. A través del proceso de equilibrio alcanzamos un nivel superior de funcionamiento mental. (Meece, 1997, p. 104)

En todo caso, el equilibrio es uno de los factores que interviene en los cambios del desarrollo cognoscitivo del niño, le permite generar nuevos modelos mentales cuando no puede manejar experiencias nuevas con sus estructuras existentes.

En cuanto al conocimiento lógico matemático Piaget (s.f) lo define como

El que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico matemático surge de una abstracción reflexiva, ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. (Citado por Sumba y Morocho, 2011)

El conocimiento lógico-matemático se complementa con el pensamiento matemático, la SEP (2017) lo define como 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.” (p.296)

O sea, el conocimiento lógico matemático se deriva de la manipulación que el niño tenga con el objeto, si no manipula no puede obtener nuevas experiencias.

Fernández y Satín (2011) señalan que para Piaget el “aprendizaje debe seguir al desarrollo, mientras que para Vigotsky el desarrollo es un resultado del aprendizaje.” (p.141)

Es decir, para el primer autor el aprendizaje no influye sobre el desarrollo y para el segundo el niño se basa en sus capacidades de aprendizaje.

Referente a lo anterior Fernández y Satín (2011) opinan que

El punto de vista de Vigotsky es netamente interaccionista: el niño tiene ya un determinado nivel de desarrollo y posee también un nivel de desarrollo que está al alcance de sus posibilidades a condición de que se le ayude; la enseñanza consistirá justamente en aportar esa asistencia que permite actualizar los contenidos incluidos en la zona de desarrollo potencial.

Pero el punto de vista de Piaget es también interaccionista. El desarrollo es una consecuencia de la acción mancomunada de la maduración biológica, la experiencia del niño en su contacto con las cosas, la educación y la tendencia a la equilibración. (p.143)

Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo establece diferentes etapas que abarcan la vida del niño, desde que nace hasta que alcanza un mayor grado de maduración mental. Estas etapas no se presentan de manera abrupta, es decir, el niño no cambia de una etapa a otra de la noche a la mañana, sino que va sufriendo cambios mentales paulatinos que se van reflejando en sus acciones y en su actuar de la vida diaria, con el paso del tiempo y de manera paulatina.

Meece (1997) profundiza las etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget:

- a) **Etapas sensoriomotora (del nacimiento a los 2 años):** A largo de esta etapa los niños aprenden las habilidades básicas, la conducta orientada a metas y la permanencia de objetos. La característica más destacada es el cambio en la infancia del reflejo de las acciones orientadas a una meta, al momento de nacer su conducta se controla por medio de reflejos. El bebé nace con la capacidad de llorar y mover su cuerpo, esto le permite generar experiencias físicas lo que Piaget llama reacciones circulares.

Otro logro que se produce en esta etapa es la permanencia de objetos, consiste en el conocimiento de que las cosas siguen existiendo aun cuando ya no podemos verlas o manipularlas, inicia de los 4 a 8 meses. Durante el periodo de 8 a 12

meses, su comportamiento indica que sabe que el objeto todavía existe, aunque no pueda verlo. A esta edad, buscan los objetos ocultos combinando esquemas sensoriomotores como observar, gatear y alcanzar.

b) **Etapa preoperacional (de 2 a 7 años):** La capacidad de pensar en objetos, hechos o personas ausentes da inicio al periodo preoperacional. Entre los 2 y 7 años, los niños demuestran una mayor habilidad en el uso de símbolos para representar objetos reales del entorno. Ahora puede pensar y actuar de formas que antes no podía.

Se refiere a la capacidad de usar palabras para representar objetos o fenómenos que no están presentes. Piaget propuso que una de las primeras formas en que se manifiesta es la imitación diferida, esta aparece por primera vez hacia el final del periodo sensoriomotor y se define como la capacidad de repetir una secuencia de acciones o sonidos horas o días después de ser emitidos.

De acuerdo con Piaget, el desarrollo del pensamiento representacional le permite al niño adquirir el lenguaje, no puede distinguir entre objetos animados e inanimados.

Se caracteriza por advenimiento representacional, cuya característica importante es:

- Egocéntrico
- Rígido
- Centrado

c) **Etapa de las operaciones concretas (de 7 a 11 años):** Gracias a la capacidad de pensar lógicamente y de realizar operaciones mentales, en esta etapa el niño aborda los problemas más sistemáticamente que en la etapa anterior. Durante los años de primaria, el niño comienza a utilizar las

operaciones mentales y los objetos de su ambiente. De acuerdo con Piaget, el niño ha logrado diversos avances en la etapa de las operaciones concretas, ya que su pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad.

Hay tres tipos de operaciones mentales con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa:

- Seriación
- Clasificación
- Conservación

d) **Etapa de las operaciones formales (11 a 12 años y en adelante):** Cuando el niño ya tiene la capacidad de resolver problemas como los de seriación, clasificación y conservación, comienza a formar un sistema coherente de lógica formal. Al final del período de las operaciones concretas tiene herramientas cognoscitivas que le permiten solucionar problemas de lógica, comprender las relaciones conceptuales entre operaciones matemáticas, ordenar y clasificar los conjuntos de conocimientos.

En el transcurso de la adolescencia las operaciones mentales que surgieron en las etapas anteriores se organizan en un sistema más complejo de lógica y conceptos abstractos. Uno de los cambios más importantes en esta etapa es la transformación del pensamiento de lo real a lo posible. Los niños de primaria razonan lógicamente pero solo con lugares, personas y cosas, en cambio los adolescentes piensan en cosas con las que no han tenido contacto, esto puede generar ideas sobre hechos que nunca han sucedido y pueden predecir eventos hipotéticos o futuros.

Esta etapa tiene cuatro características fundamentales de este tipo de pensamiento:

- **Lógica proposicional**, es la capacidad de sacar conclusiones lógicas de la relación entre dos afirmaciones o premisas.

- **El razonamiento científico**, conforme el adolescente utiliza la lógica proposicional aborda los problemas de un modo sistemático, formula hipótesis, compara los hechos y descarta las que resulten falsas.
- **El razonamiento combinatorio**, el adolescente tiene la capacidad de pensar en causas múltiples.
- **El razonamiento sobre probabilidades y proporciones**, por lo general los niños de primaria tienen un conocimiento limitado de la probabilidad, a diferencia de estos, los adolescentes utilizan un sistema lógico cualitativamente. (p. 104- 120)

En otras palabras, estas etapas nos orientan acerca del desarrollo del niño, cada una cumple diferentes funciones que permiten acompañar, facilitar y estimular tal desarrollo.

Funes (2012) señala que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en un niño depende de muchos factores:

El entorno, la vida familiar, las emociones, los afectos que recibe o no recibe, sus deseos, sus expectativas, las experiencias previas, el ambiente social y familiar que lo rodea.

La forma en la que un niño resuelve un problema depende de los procesos lógico-matemáticos, pero también por supuesto de todos los demás factores. (p.14)

El hecho de que el niño responda a ciertas situaciones de acuerdo con sus historias personales influye en la movilización del pensamiento y de la voluntad. El pensamiento lógico matemático que empieza a desarrollarse en este nivel es la base del tipo de pensamiento que se tendrá a lo largo de la vida. Hay que tener en cuenta que el objetivo más importante es formar niños curiosos, inquisitivos, inteligentes, interesados y motivados por entender el mundo que les rodea con iniciativa sin miedo a cometer errores.

5.2 Características del Pensamiento Lógico Matemático en el Niño de Primer Grado

A partir de las necesidades de este estudio que se va a trabajar con niños de 6- 7 años que cursan el primer ciclo de primaria, desde el punto de vista del planteamiento de Piaget el niño se ubica dentro de las etapas preoperacional y operaciones concretas, las cuales se explican a continuación:

5.2.1 Etapa preoperacional (de 2 a 7 años)

Piaget le llama a este periodo etapa preoperacional, “porque los preescolares carecen de la capacidad de efectuar algunas de las operaciones lógicas que observó en niños de mayor edad. La capacidad de pensar en objetos, hechos o personas ausentes marca el comienzo de la etapa preoperacional”. (Meece, 1997, p.106)

Meece (1997) enfatiza que

Entre los 2 y los 7 años, el niño demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos -gestos, palabras, números e imágenes- con los cuales representar las cosas reales del entorno. Ahora puede pensar y comportarse en formas que antes no eran posibles. Puede servirse de las palabras para comunicarse, utilizar números para contar objetos, participar en juegos de fingimiento y expresar sus ideas sobre el mundo por medio de dibujos. (p.106)

Esta etapa incluye procesos cognoscitivos importantes:

- a) **Pensamiento representacional:** Aquí el niño puede usar símbolos como una forma de reflexionar sobre su entorno. Una palabra puede usarla para referirse a una cosa real que no está presente. La primera forma sugerida por Piaget era la imitación diferida, que aparece por primera vez hacia el final del periodo sensoriomotor y es la capacidad de repetir una acción o sonidos varias horas o días después de que se produjeron.

- b) **Conceptos numéricos:** El niño empieza a usar los números como una herramienta del pensamiento durante el preescolar, comienza a entender los conceptos numéricos, pero cometen muchos errores al contar, por ejemplo, omiten algunos números.

- c) **Teorías intuitivas:** En este proceso, el niño se caracteriza por la curiosidad y espíritu inquisitivo, en preescolar comienza a crear teorías intuitivas sobre fenómenos naturales. Estas teorías pueden tener un impacto en su aprendizaje, porque cuando ven información objetiva empiezan a generar teorías del sentido común que se han hecho sobre el mundo. (Meece, 1997, p.106-108)

De acuerdo con Meece (1997) las limitaciones del pensamiento preoperacional son:

1. El **egocentrismo** es la tendencia a "percibir, entender, interpretar el mundo a partir del yo". Esta tendencia se manifiesta sobre todo en las conversaciones de los preescolares. Como son incapaces de adoptar la perspectiva de otros, hacen poco esfuerzo por modificar su habla en favor del oyente. Los niños de tres años parecen realizar los llamados monólogos colectivos, en los cuales los comentarios de los interlocutores no guardan relación alguna entre sí. Entre los 4 y 5 años de edad, el niño comienza a mostrar capacidad para ajustar su comunicación a la perspectiva de los oyentes.

2. La **centralización** significa que los niños pequeños tienden a fijar la atención en un solo aspecto del estímulo. Ignoran el resto de las características. La centralización explica por qué los niños les resulta difícil efectuar tareas relacionadas con la conservación.

3. **Rigidez**, supongamos que a un niño de 4 años le mostramos dos vasos idénticos con la misma cantidad de agua que luego vaciamos uno en un vaso alto y delgado. Cuando le preguntamos: "¿Cuál vaso tiene más?", el niño se

concentrará en la altura del agua y escogerá el más alto. Prescindirá de otras dimensiones del vaso como el ancho. El ejemplo anterior ilustra otra limitación del pensamiento preoperacional. El pensamiento de los niños pequeños tiende a ser muy rígido. En el ejemplo anterior, el niño se fija exclusivamente en los estados de "antes" y "después", no en el proceso de transformación. Con el tiempo, el pensamiento de los niños se torna menos rígido comienzan a considerar cómo pueden invertir las transformaciones (vaciar el contenido de un vaso en otro). (p.110-111)

Con esto quiere decir que el pensamiento preoperacional tiene limitaciones, la primera es el egocentrismo en donde el niño tiene la dificultad de entender una perspectiva distinta a la suya, la segunda es la centralización, en este caso el niño se concentra en un solo aspecto de un objeto o situación e ignora las demás cosas y el tercero es la rigidez, como se mostraba en el ejemplo el niño centra su atención en el antes y después, no toma en cuenta el proceso de transformación, conforme pasa el tiempo su pensamiento es menos rígido y empieza a considerar las transformaciones.

Al ingresar al primer ciclo de primaria los niños se encuentran en la etapa preoperacional, algunos o la mayoría evoluciona a la etapa de las operaciones concretas a los 7 años, las características son las siguientes:

5.2.2 Etapa de las operaciones concretas (de 7 a 11 años)

Meece (1997) plantea que, en los años de primaria, el niño empieza a utilizar las operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre los hechos y los objetos de su ambiente. De acuerdo con Piaget, el niño ha logrado varios avances en la etapa de las operaciones concretas, como:

- a) Su pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad.
- b) Entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente.

- c) Puede fijarse simultáneamente en varias características del estímulo.
- d) En esta etapa ya no basa sus juicios en la apariencia de las cosas. (p.111-112)

A continuación, se examinan más a fondo los tres tipos de operaciones mentales o esquemas con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa:

- a. **Seriación:** Es la capacidad de ordenar objetos en un orden lógico, como del más pequeño al más alto, esto resulta importante para que el niño pueda comprender los conceptos de número, tiempo y medición. Al resolver problemas de seriación, el niño debe aplicar la regla lógica de la transitividad, uno de los retos en los niños de primaria es que no entienden que los objetos en la mitad de una serie son más cortos y largos que el resto, de manera distinta, los niños mayores pueden construir mentalmente relaciones entre objetos, saben inferir la relaciones entre ellos.
- b. **Clasificación:** Para Piaget las habilidades de clasificación son esenciales para el surgimiento de las operaciones concretas. La clasificación es otra forma en que el niño puede poner orden en su entorno al agrupar cosas e ideas basadas en elementos comunes, empieza a surgir en la niñez temprana. Los niños que empiezan a caminar y que cursan preescolar suelen agrupar objetos en función de una dimensión como el tamaño o color. Es hasta el periodo de operaciones concretas cuando clasifica los objetos en diferentes dimensiones o cuando ya entiende las relaciones entre los tipos de objetos. Piaget describe dos tipos de sistemas taxonómicos que surgen durante los años intermedios de la niñez:
 - **Clasificación matricial:** Se trata de clasificar los objetos a partir de dos o más atributos. La capacidad de clasificarlos en dos o más dimensiones requiere de la reversibilidad de las ideas, esto le permite al niño de preescolar clasificar primero un objeto por el color y luego

reclasificarlo por la forma o tamaño, en el caso de los niños de primaria logran resolver este problema porque su pensamiento tiene mayor flexibilidad.

- **Clasificación jerárquica.** En los siguientes años de la primaria, el niño comienza a utilizar un sistema de clasificación jerárquica para organizar su entorno. Puede usarlo para organizar la información sobre materias como geología, biología, astronomía, historia, física y música. También necesita saber razonar sobre las relaciones jerárquicas, porque así puede entender los conceptos numéricos.

c. **Conservación:** Consiste en entender que un objeto a pesar de los cambios de su forma o aspecto físico permanece igual. En esta fase, el niño ya no basa su razonamiento en el aspecto físico del objeto, se da cuenta que el objeto transformado puede contener menos o más de la cantidad en cuestión, es decir, las apariencias engañan. Según Piaget, los niños utilizan dos operaciones mentales básicas para realizar tareas de conservación: negación, compensación e identidad. (Meece, 1997, p.112-114)

La etapa preoperacional se convierte en la primera en la que puede estimular, orientar y colaborar en el desarrollo cognitivo de cada niño. Los niños preoperacionales no son capaces de hacer operaciones mentales. En la etapa de operaciones concretas el niño puede realizar operaciones que involucre los números, peso, volumen, entre otras, también tienen la capacidad de categorizar objetos, establecer categorías y ordenarlos en una mejor jerarquía.

Por último, de acuerdo con Piaget (1964) el desarrollo es un “proceso progresivo de equilibración, un paso perpetuo de un estado menos equilibrado a un estado superior de equilibrio”. (p.11-12) Este empieza desde el nacimiento y finaliza en la edad adulta, así como el cuerpo evoluciona hasta un nivel estable, también la vida mental puede verse como un desarrollo de equilibrio. Mientras que el desarrollo del pensamiento

lógico matemático lo construye el niño asociando la experiencia adquirida en la manipulación de objetos.

En este lapso, el niño pasa por una serie de estadios, sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Sus capacidades para aprender y entender el mundo se determinan por la etapa en la que se encuentre, por lo que también depende de diferentes factores.

En el desarrollo intervienen diferentes mecanismos como la asimilación, que da forma a la nueva información para que se ajuste a sus esquemas actuales, el proceso de modificación del esquema existente se llama acomodación y el equilibrio que representa la tendencia innata del ser humano a mantener en equilibrio estructuras cognoscitivas. Estos mecanismos están relacionados y explican los cambios del conocimiento del niño a lo largo de la vida.

Durante el primer año de primaria el niño pasa de una etapa preoperacional a la etapa de las operaciones concretas, la primera comprende un espacio muy largo en la vida del niño, durante el cual ocurren grandes cambios en su construcción intelectual, presenta un razonamiento de carácter intuitivo y razona a partir de lo que ve, es un periodo de transición y de transformación total del pensamiento, mientras que la segunda se caracteriza porque el niño ya es capaz de pensar lógicamente en las operaciones realizadas en el mundo físico, se hace consciente de que algunos cambios son reversibles y comprende las implicaciones que esto conlleva, su pensamiento comienza a descentrarse y es capaz de algunas inferencias lógicas. (Meece, 1997, p.106-114)

CAPÍTULO VI

DIFERENTES TIPOS DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y CRITERIOS PARA SU ELECCIÓN

El presente capítulo está estructurado en tres temas fundamentales de los cuales el primero se refiere al material didáctico como elemento de una situación didáctica, el segundo a los aspectos y criterios para seleccionar o diseñar el material didáctico para la enseñanza de las matemáticas en primer grado y el tercero presenta diferentes tipos de materiales didácticos.

El propósito de este capítulo es describir los tipos de materiales didácticos y criterios adecuados para su elección en la enseñanza de las matemáticas.

La pregunta para responder es ¿cuáles son los tipos de materiales didácticos y que criterios son los más adecuados para su elección en la enseñanza de las matemáticas?

6.1 El Material Didáctico como Elemento de una Situación Didáctica

De acuerdo con Solís y Sánchez (2017) la teoría de situaciones didácticas

Propuesta por Brousseau fue diseñada para establecer una relación entre estudiante-profesor y medio didáctico, en el cual desarrolla la construcción de un conocimiento nuevo cuando el profesor provee el medio didáctico y el estudiante se enfrenta a él para la construcción del saber.

El medio didáctico comienza desde el momento en que el profesor diseña la actividad, teniendo en cuenta las necesidades y condiciones que se requieren para el desarrollo del tema. Durante el proceso de una situación didáctica se puede analizar cómo el estudiante aborda el tema, cómo piensa y enfrenta decisiones acerca de la resolución de problemas relacionados. En el escrito de Brousseau, que lo describe como un medio sin intenciones didácticas, es claramente

insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiriera. (p. 116-117)

Es decir, desde su punto de vista, los autores hacen una crítica a Brousseau acerca del medio didáctico, ya que lo describe como un medio que no tiene intención didáctica, pero esto es insuficiente ya que se necesita inducir al alumno a los conocimientos que necesita adquirir, además de que se analiza al estudiante por cómo aborda el tema, piensa, reflexiona y enfrenta situaciones referentes a la resolución de problemas.

Muñoz (2012) por su parte menciona que una situación didáctica (situación de aprendizaje o pedagógica) es “toda aquella circunstancia en la cual existe el propósito de establecer una relación de aprendizaje y enseñanza.” (p.39)

Los elementos que se encuentran presentes en la situación didáctica son los siguientes:

- El docente puede estar en tiempo real o virtual, es decir, en vivo o grabado o utilizando algún medio para establecer la relación enseñanza aprendizaje, por conducto de un libro o video, por ejemplo.
- El contenido es aquello que será aprendido, una lección, un tema o una unidad de aprendizaje. Se dice entonces que se establece una situación didáctica cuando dados los anteriores elementos en un tiempo y lugar determinado se tiene el propósito explícito de aprender.
- El material educativo es todo aquel instrumento que estimule el estado anímico e intelectual del aprendiz. Si se satisface su necesidad emocional de experimentar, descubrir y aprender, se logra esa unión, ese paralelismo que debe existir entre el desarrollo emocional y el desarrollo intelectual.
- El material didáctico lo constituyen elementos objetivos, que sirven para guiar la observación del aprendiz o aclarar y completar conceptos. El aprendizaje humano es una condición fundamentalmente perceptiva y por esa razón

cuantas más sensaciones reciba el sujeto, más ricas y exactas serán sus percepciones. (Muñoz, 2012, p.39)

Dicho de otra manera, es importante que dentro de la situación didáctica esté presente en primer lugar el docente, de manera real o virtual para que establezca la relación enseñanza-aprendizaje por medio de un libro o video. El segundo debe ser el contenido, que es aquello que será aprendido como una lección, tema o unidad de aprendizaje y por último el material didáctico que le permitirá al alumno experimentar, descubrir y aprender.

Para Muñoz (2012) diseñar es

Crear, construir o edificar algo con la meta de satisfacer o cubrir una necesidad del mejor modo posible. En el caso del material didáctico, es importante tomar en cuenta que el material sea útil con relación a la mejor comprensión de un concepto, principio o hecho de la materia o asignatura dentro de un contenido de estudio. (p.40)

A partir de lo anterior, diseñar el material didáctico para alguna clase es importante que esté relacionado con el contenido de estudio y un propósito para que el alumno pueda obtener una mejor comprensión del tema.

Muñoz (2012) afirma que el material didáctico debe ser eficiente, por ello es necesario tener en cuenta tres aspectos, el primero es definir un objetivo que persiga un contenido específico, es decir, que se precise en los contenidos presentados y que sea lo más relevante. El segundo es el nivel o grado de aprendizaje, significa establecer el manejo de la información que se está buscando, si es superficial (datos, fechas o ubicaciones) se está hablando del análisis de las relaciones existentes entre los diferentes componentes que conforman una estructura concreta u abstracta. Y el tercero se refiere al aprendiz o estudiante, este puede presentar diferentes características como la edad, aprendizajes previos, algún déficit, lo anterior dependerá

la acción del docente, ya sea como guía o modelo del manejo, diseño, desarrollo o uso del material didáctico. (p.40-41)

Por su parte, Ruiz- Funes (2012) describe diversas actividades dirigidas al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, que son las siguientes:

- Manipular objetos con características fáciles de describir y de diferenciar: tamaño, forma, color, grosor, etc. Los objetos son el material básico de toda la experiencia y actividad en la educación preescolar.
- Agrupar objetos y formar colecciones. Primero, los niños formarán conjuntos o colecciones muy elementales; quizá sin tener ningún criterio para agrupar. Poco a poco, las agrupaciones serán más complejas y responderán a criterios que ellos mismos irán estableciendo; por ejemplo, objetos del mismo color, de la misma forma, que sirvan para lo mismo, etcétera.
- Explicar por qué se han agrupado los objetos. Verbalizar las diferencias y las semejanzas de los objetos que conforman una colección.
- Dada una colección, determinar si un objeto determinado cumple o no el criterio de agrupación, es decir, decidir si el objeto pertenece o no al conjunto.
- Ordenar los objetos de una colección de acuerdo con algún criterio establecido por los niños. Por ejemplo, de chico a grande; primero los azules, luego los rojos y finalmente los amarillos; primero los transportes de dos ruedas y luego los de cuatro, etcétera.
- Establecer relaciones entre los objetos, entre los acontecimientos, entre sus compañeros, etcétera.
- Fomentar la idea de que clasificar, comparar, secuenciar y ordenar se vuelvan actividades de la vida cotidiana. Si bien el aula es un lugar idóneo para que ello ocurra, no es —y no debe ser— el único.

- Promover el uso de juegos de construcción, de rompecabezas, loterías, etcétera.
- Promover la reflexión individual y colectiva en torno a las actividades que se realizan en el aula, en el patio, en casa, etcétera.
- Plantear problemas y buscar, individual y colectivamente, estrategias para resolverlos.
- Analizar y comparar dichas estrategias. (p.13-14)

Con base en lo anterior, manipular y agrupar objetos, formar colecciones, plantear problemas y buscar estrategias ya sea individualmente o en equipo, utilizar juegos de construcción, reflexionar, entre otras cosas, permite que el niño pueda desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

El diseño de estas actividades ya supone la elección de un tipo de material didáctico.

Gómez (2011) declara que

El papel del material didáctico en una situación didáctica facilita los aprendizajes de los niños y consolida los saberes con mayor eficacia; estimula la función de los sentidos y los aprendizajes previos para acceder a la información, al desarrollo de capacidades y a la formación de actitudes y valores; permitiendo adquirir informaciones, experiencias y adoptar normas de conductas de acuerdo con las competencias que se quieren lograr. (Citado por Orozco y Henao, 2013, p.107).

En la implementación de los materiales didácticos los docentes juegan un papel fundamental porque son ellos los que crean espacios y promueven su uso de los materiales para que los niños aprendan significativamente.

Estas razones convierten en una necesidad relevante la selección y el uso estratégico de los materiales para asegurar el aprendizaje lógico matemático por parte del niño y

evidencian el importante papel que juega el profesor en esa tarea, lo anterior es confirmado por Cohen (1997) cuando advierte que:

Los niños necesitan materiales que los estimulen a manipular, ordenar, contar, contrastar, construir y reorganizar ya sea deliberada o accidentalmente. El hecho de que hagan descubrimientos no significa que el maestro no haga ningún preparativo, por el contrario, además de los materiales y el equipo con que los niños pueden experimentar, están las tareas y los desafíos que el maestro les pone para abordarlos uno por uno conforme van siendo capaces, pero con suficiente variación de niveles de complejidad para que cada niño tenga que resolver problemas interesantes a cualquier nivel de pensamiento que se encuentre. (p.220)

De acuerdo con la anterior, es necesario que los materiales utilizados por los niños les permitan ordenar, contar, construir, manipular, etc., para que generen nuevas experiencias, más allá de que estos puedan manipular, el docente debe propiciar tareas y desafíos con un nivel de dificultad para que cada niño sea capaz de resolverlos dependiendo del nivel de pensamiento en el que esté.

6.2 Aspectos y Criterios para Seleccionar o Diseñar el Material Didáctico para la Enseñanza de las Matemáticas en Primer Grado

De acuerdo con la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación, (CNMCE, 2020)

Los docentes que atienden los primeros grados de la educación primaria se encuentran con un desafío significativo, porque enfrentan el reto de enseñar matemáticas a niños y niñas que ingresan a la educación primaria, lo que implica fortalecer su práctica con estrategias didácticas, recursos y materiales que apoyen su trabajo y les permitan lograr que los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados. (p, 4)

En otras palabras, los docentes que imparten clases en primer grado de primaria enfrentan diferentes retos al enseñar matemáticas, es necesario que apliquen nuevas estrategias didácticas, recursos y materiales para que el niño pueda alcanzar los aprendizajes esperados.

La CNMCE (2020) manifiesta la necesidad de promover una relación placentera de niñas y niños con las matemáticas,

Constituyendo esto un desafío asumido por los docentes para que sus estudiantes desarrollen aprendizajes que les permitan acceder a nuevos conocimientos, teniendo en cuenta la diversidad presente en la población escolar, lo cual ofrece una oportunidad para potenciar los aprendizajes de la totalidad del alumnado.

Maestras y maestros de primero y segundo grado de educación primaria pueden aprovechar los usos reales que niñas y niños dan al conteo, a la suma y a la resta, y ofrecerles oportunidades para la resolución de problemas diversos; mirar formas y distinguirlas, analizar datos y hacer cálculos a partir de la realidad y de las experiencias de su contexto.

El diseño de estrategias didácticas parte del conocimiento que cada docente tiene del contexto en el que se ubica la escuela y de las características y diversidad de sus estudiantes, así como de sus conocimientos previos y los momentos por los que atraviesan en su proceso de aprendizaje de las matemáticas. (p.5-6)

Los planteamientos anteriores permiten afirmar la necesidad de construir una relación agradable entre los alumnos y las matemáticas, para ello el docente debe promover el uso de diferentes materiales didácticos en donde los niños puedan contar, resolver problemas, analizar datos, etc., y diseñar estrategias didácticas dependiendo del contexto en el que se encuentre la escuela, considerando las características, diversidad y conocimientos previos de los estudiantes.

Decibe, Sola, Aguerro, Lanza y España (1997) plantean en términos generales, que los materiales para el aprendizaje de las matemáticas deben ser seleccionados teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Desde el punto de vista del docente:

- Los conceptos matemáticos asociables a ellos ya sea tanto en forma explícita como implícita.
- Los criterios didácticos que utiliza el docente.
- La función con que se los van a utilizar, es decir: Se incluyen como productos tecnológicos sociales (cumpliendo la escuela con el rol de formadora de las construcciones sociales y tecnológicas). Por ejemplo, un dispositivo de medición (balanza a resorte o platillo) desde el punto de vista de su inserción social, o la calculadora incluyéndola como una necesidad social de la escuela en acercar el conocimiento de un dispositivo de cálculo de divulgación masiva.

Como productos tecnológicos para la producción (siendo los materiales los dispositivos, herramientas o recursos para el desarrollo de propuestas de aula de otras disciplinas). Por ejemplo, utilizar la planilla de cálculo para construir y graficar relaciones. Como mediadores instrumentales (situación que, al incorporarlos, lleva a planteos didácticos de la matemática). Por ejemplo, seleccionar el ábaco para construir el sistema de notación numérico, el libro o manual para resolver problemas.

- Las posibilidades de acceso y, en especial, de construcción por los propios alumnos. Los alumnos, al tener que construir el material, deben comprender las relaciones que mantienen los elementos que lo componen, calcular, operar y medir en muchos casos.

Desde el punto de vista de los alumnos, los materiales deben:

- Posibilitar el desarrollo de diferentes estrategias para el abordaje de las situaciones problemáticas planteadas.
- Permitir constituir desafíos para la manipulación, análisis, construcción de los conceptos matemáticos. Permitir apropiarse de los conocimientos subsidiarios al material.
- Motivar a la acción, ya sea concreta o representacional.
- Ser simples de manipular no anteponiéndose, en dificultad y esfuerzo de construcción lógica-matemática, al concepto que se quiere construir.
- Favorecer el trabajo grupal, la discusión entre pares, formas de comunicación variadas.
- Permitir el abordaje de diferentes conceptos.
- Crear o favorecer formas de comunicación textual, gráfica y simbólica. Ser recursos y herramientas del entorno de los alumnos y construibles por ellos.

También los materiales deben:

- Permitir, a los alumnos, manejar diferentes formas de representación de los conceptos matemáticos y, si un solo material no contempla este requisito entonces deben ser seleccionados varios materiales que apunten a diferentes formas de representación.
- Favorecer el juego numérico construyendo con simplicidad datos numéricos, según las propuestas didácticas de experimentación matemática.
- Favorecer actividades en las cuales comprometan el cálculo con datos reales de su entorno social. (p. 67-68)

Lo anteriormente planteado significa que para la enseñanza de las matemáticas es necesario tomar en cuenta el papel del profesor, además de criterios, funciones y las posibilidades de acceso de los materiales. Fundamentalmente la necesidad de que el niño, por su etapa evolutiva que son las operaciones concretas, tenga experiencias con la manipulación y actuación sobre los objetos para poder aprender y desarrollar su pensamiento matemático. Por último, es necesario visualizar la función que el material ha de desempeñar en la actividad y el tipo de acción que el alumno realizará sobre este para lograr potenciar el aprendizaje bien sea promoviendo diferentes formas de representación, realización de cálculos o promoción del juego numérico, esto respondiendo al objetivo a lograr y congruente con su nivel de desarrollo.

Con respecto a lo anterior Cohen (1997) opina que

Los materiales para matemáticas en un aula contemporánea para los primeros años de escuela deben tener en cuenta la naturaleza de la etapa de crecimiento de los niños, su dependencia de las operaciones concretas, su avance hacia la comprensión de la expresión simbólica y la importancia de permitirles descubrir por si solos la verdad de la concepción matemática. Papel y lápiz no bastan para este tipo de aprendizaje. (p. 219)

La SEP (2018) señala que el trabajo matemático incluye el uso de diferentes representaciones para mostrar las ideas, conceptos y procedimientos. Algunas representaciones pueden ser objetos concretos, dibujos, graficas, tablas, símbolos, diagramas, entre otras. El uso de diferentes representaciones en torno a una misma idea matemática permite explorarla desde distintas perspectivas, lo cual promueve la comprensión profunda. También constituyen una herramienta para comunicar ideas. Las representaciones pueden ser convencionales, como los símbolos numéricos; o pueden ser creadas por los alumnos, en cuyo caso conviene invitarlos a que expliquen sus componentes y significado. (p.16)

El material concreto puede construir una representación para una idea matemática y es de particular importancia.

Por ello la SEP (2018) sugiere:

- El uso de una variedad de materiales, tanto para crear experiencias matemáticas como para representar y organizar ideas.
- Que se soliciten algunos materiales que serán usados de manera reiterada durante el ciclo escolar. Por ejemplo, pide una caja de cartón para guardar objetos y llevar a cabo múltiples actividades relacionadas con el conteo.
- Que al inicio del ciclo escolar seleccione los materiales a emplear en cada lección, a fin de que, los solicite a los alumnos con anticipación. En todos los casos se pide material que es posible conseguirse fácilmente y que suele ser de uso común en los hogares.
- Algunos materiales que se proporcionan en el material recortable y otros pueden elaborarse.
- El uso de organizadores gráficos, como tableros de números, que sirven para representar ideas de una forma particular.
- Designar un área en el salón de clases para guardar los materiales, la cual se denomina Rincón de las matemáticas. Dicho lugar sirve como una estación permanente de trabajo. (p.16).

En el apartado “Uso articulado de distintos recursos didácticos y su lugar frente al libro de texto” la SEP (2018) ofrece al docente algunas preguntas guía para elegir materiales didácticos:

- ¿Cuáles materiales permiten explorar y experimentar las ideas y conceptos matemáticos, así como analizar los fenómenos a estudiar? ¿A cuáles tengo acceso? ¿Cuáles son necesarios y, aunque no los tengo, podemos construirlos como una comunidad educativa?

- ¿Qué actividades son las que mis estudiantes necesitan para la construcción de significados?
- ¿Qué materiales necesito para llevar a cabo estas actividades matemáticas?
- ¿Qué acciones matemáticas es posible realizar con este material didáctico que no es posible con el libro de texto?
- ¿Para que los requiero?, ¿para apoyar mi materia de enseñanza (explicar, mostrar...) o como herramienta de aprendizaje de mis alumnos (experimentar, construir, calcular, manipular, observar un fenómeno, explorar y resolver problemas)?
- ¿Con cuáles se complementan diversas representaciones?
- ¿Con cuáles materiales se puede explorar un mayor abanico de ejemplos, a fin de construir conjeturas y explicaciones?
- ¿Qué materiales son los adecuados para resolver los problemas planteados?
(p. 23)

La SEP (2018) plantea diferentes criterios para la selección de materiales didácticos:

- Articulación de diversos materiales educativos (tanto curriculares como didácticos) pertinentes, necesarios y disponibles en la comunidad donde se realiza la práctica educativa.
- Ante la diversidad de materiales educativos disponibles en términos de formatos, destinatarios y propósitos, la decisión esta medida para dar respuesta a: qué usar, para qué, porque, cuándo, cómo y quién lo usa en la clase.
- El docente debe proponer y organizar actividades en las que se usen diversos materiales a fin de proporcionar a sus alumnos oportunidades para una


exploración apropiada, sistemática y profunda del contenido abonando el desarrollo del pensamiento matemático.


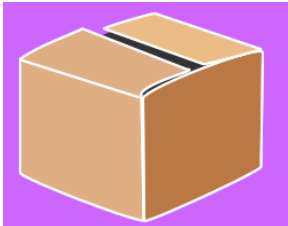

- La biblioteca escolar y en la biblioteca de aula y en el aula de medios, se encuentran diversidad de materiales impresos, multimedia y digitales, el reto es qué y cómo usarlos para promover la actividad matemática, dependerá de un actor clave: el profesor, del diseño cuidadoso que él haga de las tareas, de la selección de las herramientas tecnológicas, etc. (p.22-23)

Los criterios para la selección y elaboración de los materiales didácticos son importantes ya que permiten al docente establecer los principios a partir de los cuales podrá analizar, reflexionar y tomar decisiones que sean acertadas para el uso y la disposición de diferentes actividades y materiales en el aula.

6.3 Diferentes Tipos de Material Didáctico

Quaranta y Ponce (2015) presentan diferentes ideas de materiales didácticos para primer año de primaria relacionado con la materia de matemáticas, a continuación, se presentan algunos materiales seleccionados junto con su función

Material didáctico		Función
	Ábaco	El ábaco es un instrumento muy útil que sirve para realizar operaciones aritméticas sencillas como sumas y restas, pero también otras más complejas como las divisiones, multiplicaciones y las raíces. Sin embargo, lo que muchos no conocen es que este instrumento no solo enseña a los niños a hacer cálculos, sino que también les reporta numerosos beneficios para su desarrollo cognitivo. (p.18)

	<p>Juego de dados</p>	<p>Los juegos de dados y cartas constituyen un recurso fecundo a partir del cual las primeras resoluciones asociadas al conteo pueden tensionarse hacia la adquisición de otras estrategias como el sobre conteo o, incluso, el cálculo.</p> <p>Un elemento importante en el desarrollo de la actividad es el tipo de dado que se habilita para el juego. Así, si los dados tienen la configuración convencional, una posibilidad de resolución es que los alumnos establezcan el puntaje obtenido en cada tirada a partir de contar los puntos de uno de los dados (cualquiera de ellos) y luego sigan contando sobre el otro. (p.15)</p>
	<p>Juego de la caja</p>	<p>Como esquema general a partir del cual cada docente podrá planificar su trabajo, podemos sugerir que se presente la situación y se deje un tiempo para que los alumnos –solos o de a dos– anticipen y anoten una respuesta posible. Una instancia fundamental para promover aprendizajes a lo largo de esta actividad consistirá en la organización de discusiones colectivas en la clase en relación con las respuestas y se podrá discutir luego sobre las respuestas halladas y formas posibles de validarlas –es decir, cómo podemos estar seguros de ellas sin abrir la caja y contar las tapitas–. (p.24)</p>
	<p>Tangram</p>	<p>El Tangram se considera una herramienta muy útil en la asignatura de Matemática, pues no solo permite introducir conceptos propios de esta materia, como geometría plana, por ejemplo; sino que también posibilita el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales, constituyendo un gran estímulo para la creatividad. (p.30)</p>

Estos son algunos materiales didácticos que pueden funcionar para determinadas situaciones con un propósito específico. Dichas funciones tienen relación con las características del niño de primer grado de primaria, el contenido, el nivel de complejidad de la actividad que realizará el niño sobre los materiales, con la intención de guiar el desarrollo de su pensamiento a través de su manipulación, estos materiales serán de diferentes formas y colores. En la selección de los materiales, es importante la intencionalidad educativa, características del niño y el contexto.

Por último, las situaciones didácticas son diseñadas para generar aprendizajes entre estudiante-profesor y medio didáctico, esta comienza desde el momento en que el profesor diseña la actividad, considerando las necesidades y condiciones que se necesitan para desarrollar el tema. El docente, un estudiante, un contenido a aprender y un material educativo son elementos importantes que deben estar presentes en la situación didáctica.

Muñoz (2012) define diseñar como crear, construir o edificar algo, en el caso del material didáctico se puede crear para algún tema en especial y así se pueda tener mejor comprensión del contenido. (p.40)

Los materiales para el aprendizaje de las matemáticas deben ser seleccionados teniendo en cuenta diferentes aspectos como: el docente, que debe conocer los criterios didácticos, la función, las posibilidades de acceso para que el alumno pueda tener las herramientas necesarias para construir el material. Desde el punto de vista del alumno el material le debe permitir manipularlos, abordar diferentes conceptos, desarrollar diferentes estrategias para abordar situaciones problemáticas, así también debe favorecer el juego numérico construyendo datos numéricos, según las propuestas didácticas.

Al docente se le sugiere usar una variedad de materiales para crear experiencias matemáticas en los alumnos, también que al inicio de cada ciclo escolar seleccione los

materiales adecuados para cada lección para solicitarlo con anticipación, también se recomienda designar un área en el salón de clases para guardar los materiales.

El ábaco, el juego de dados, el juego de la caja y el tangram son los materiales didácticos más utilizados en la materia de matemáticas, los cuales son manipulables, sencillos de conseguir o de hacerlos con materiales reciclados, entre muchas otras son herramientas que ayudan al alumno al desarrollo no sólo de capacidades matemáticas sino también psicomotrices, constituyendo a un gran estímulo para su creatividad. Los materiales que se proponen en el cuadro son algunos que el docente puede utilizar. Desde luego, existen escuelas que no tienen estos recursos, pero depende de la creatividad de cada maestro, puesto que los materiales pueden ser elaborados por ellos mismos.

CONCLUSIONES

El material didáctico se desarrolló propiamente desde la obra de Orbis Sensualim Pictus de Comenio, elaborada en el siglo XVII, hasta alcanzar su plenitud con la aparición de los sistemas escolares a mediados del siglo XIX. En Europa, a partir del siglo XX, el material didáctico impreso se convirtió en el eje vertebrador de gran parte de las acciones de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles y modalidades educativos.

Los materiales de la enseñanza de las matemáticas son elegidos generalmente por los profesores con la intención de llamar la atención y entretener al niño, más no lo utilizan adecuadamente en la enseñanza de los conceptos matemáticos. Se plantea que, en la materia de las matemáticas, los docentes enseñan de manera tradicional, en algunos casos no implementan nuevas formas de transmitir conocimientos, cuando es de suma importancia que el alumno tenga contacto con el material didáctico.

En la actualidad el problema de los materiales didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje se ha convertido en un tema de mucha relevancia. La evolución del sistema educativo ha obligado a algunos docentes a implementar nuevas estrategias para favorecer el trabajo de los alumnos en el aula, requiriendo el empleo de nuevos recursos y materiales didácticos o, mejor dicho, diferentes maneras de operar con ellos.

El material didáctico es el apoyo pedagógico que le da fuerza a la actividad docente y optimiza el proceso enseñanza-aprendizaje, son las herramientas más importantes dentro del aula y del trabajo docente, principalmente para el alumno ya que le orienta a crear sus propios conocimientos a través del manejo y manipulación de estos, mientras que el papel del docente es facilitar el aprendizaje.

Las matemáticas desde el diseño curricular son un aprendizaje clave y constituyen un campo formativo. Su enfoque didáctico es la resolución de problemas, su propósito es desarrollar habilidades que le permitan al alumno plantear y resolver problemas

usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias. Por ello, el material didáctico representa un apoyo dentro del proceso educativo y le permite al estudiante lograr el dominio de sus conocimientos para obtener un buen desarrollo cognitivo. Para que el aprendizaje ocurra, los procesos cognitivos se vinculan a los ambientes que los propician. Este ambiente implica un espacio y tiempo donde el estudiante construye sus propios conocimientos y desarrolla habilidades, actitudes y valores.

El desarrollo es un proceso progresivo de equilibración, este empieza desde el nacimiento y finaliza en la edad adulta. Mientras que el desarrollo del pensamiento lógico matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias adquiridas en la manipulación de los objetos. En el lapso de primer grado, el niño inicialmente se ubica en la etapa preoperacional, en la que ocurren grandes cambios en su construcción intelectual y evoluciona a la etapa de las operaciones concretas, esta se caracteriza porque el niño ya es capaz de pensar lógicamente a través de las operaciones realizadas en el mundo físico.

Las situaciones didácticas son diseñadas por el profesor para generar aprendizajes en los alumnos con el apoyo del medio didáctico y la consideración del propósito y condiciones que se requieren para el desarrollo del tema. El material para el aprendizaje de las matemáticas debe ser seleccionado tomando en cuenta el punto de vista del docente, las posibilidades de acceso para que el alumno pueda tener las herramientas necesarias, la naturaleza y función de los materiales. Se hace hincapié en la variedad de materiales para crear experiencias matemáticas en los alumnos, como el ábaco, juego de dados, juego de la caja y el tangram, que son los materiales más usados. Entre muchas otras, son herramientas que ayudan al alumno a desarrollar sus capacidades matemáticas y psicomotrices, construyendo un gran estímulo para su creatividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcauter., A. M. (2011). ***El condicionamiento operante y su influencia en el ámbito educativo.*** Temas de Ciencia y Tecnología. 15 (60), 51-54.
- Arceo, F. D. (2003). ***Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo.*** Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (13), 1-13.
- Arceo, F. D. (2006). ***Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida.*** México: McGraw-Hill Interamericana.
- Armas, A. G. (2009). ***Los materiales didácticos en el aula.*** Revista Digital para profesionales de la enseñanza. 10 (7), 1-7.
- Cohen, D. H. (1997). ***Como aprenden los niños.*** Nueva York: Schocken Books Inc.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Mariana Miras, J. O., & Zabala., I. S. (1999). ***El constructivismo en el aula.*** Barcelona: Editorial Graó.
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2020). ***Docentes que enseñan y aprenden resolviendo.*** Las matemáticas en 1º y 2º grados de educación primaria. México: CNMCE.
- Decibe, S. B., Sola, M. C., Aguerro, I., Lanza, H., & España, S. (1997). ***La selección y el uso de materiales para el aprendizaje de los CBC.*** Orientaciones para la Educación General Básica. Argentina: La Ley S.A.E.
- DGME. (s.f). ***Los materiales educativos en las escuelas de educación básica.*** México: SEP.
- Excelsior. (2018). ***En México, 70% de estudiantes ha reprobado matemáticas.*** Recuperado de: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/en-mexico-70-de-estudiantes-ha-reprobado-matematicas/1248182>

- Fernández, X. L., & Santín, M. V. (2011). ***Génesis del pensamiento matemático en el niño de edad preescolar***. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Franco, F. L., & Saltos, S. M. (2013). ***Materiales didácticos Innovadores***. Estrategia Lúdica en el aprendizaje. *Revista Ciencia UNEMI*. 6 (34), 25 - 34.
- Funes, C. R. (2012). ***Matemáticas para profesores de preescolar y primaria***. México: Siglo XXI Editores.
- González, C. S., A. F., Rodríguez, I. C., & M. L. (2014). ***Tecnología educativa***. *SIJEM*, 3 (160), 97-106.
- Granja, D. O. (2015). ***El constructivismo como teoría y método de enseñanza***. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 19 (110), 93-110.
- Lucas, F. M. (2015). ***Función pedagógica de los recursos materiales en educación infantil***. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, 133 (25), 12-25.
- Madriz, F. E. (2002). ***Epistemología, educación y tecnología educativa***. *Revista Educación*, 26 (18), 9-18.
- Manrique, C. R., & Puente, R. M. (1999). ***El constructivismo y sus implicaciones en educación***. *Educación*, 8 (244), 217- 244.
- Martínez, A. C. (s.f.). ***¿Qué es la Tecnología Educativa?*** *Visión Docente Con-Ciencia*. 30 (10), 5-6.
- Meece, J. L. (1997). ***Desarrollo del niño y del adolescente***. Compendio para educadores. México: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Morales, O. A. (2003). ***Fundamentos de la investigación documental y la monografía***. Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación de Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.

- Moreira, M. A. (2007). **Los materiales educativos: origen y futuro**. Veracruz, México: Universidad de la Laguna.
- Muñoz, P. A. (2012). **Elaboración de material didáctico**. México: Red Tercer Milenio.
- Orozco, A. M., & Henao, A. M. (2013). **El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos**. Revista Colombiana de Ciencias Sociales. 4 (108), 101-108.
- Oviedo, P. M. (1987). **Instrumentación didáctica**. México: Ediciones Gernika.
- Palomino, M. C. (2011). **Influencia de los materiales didácticos en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo grado en el nivel secundario de la institución educativa Carlos Fermín Fizcarrald**. (TESIS). Puerto Maldonado, Perú: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.
- Pansza, G. P. (2006). **Instrumentación Didáctica**. México: EDITORIAL
- Piaget, J. (1964). **Seis estudios de psicología**. España: Editions Gonthier.
- Puon, M. R. (2015). **El perfil docente ante la incorporación de las TIC en la educación**. Recuperado de: https://www.academia.edu/12780386/El_perfil_docente_ante_la_incorporacion_de_las_TIC_en_la_educacion
- Quaranta, M. E., & Ponce, H. (2015). **Propuestas de actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje**. Matemática. Primer ciclo. Educación Primaria. Buenos Aires: Buenos Aires Ciudad.
- Reyes-Ruiz, L., & Carmona Alvarado, F. A. (2020). **La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio**. Colombia: Universidad Simón Bolívar.

- Rodriguez, F. V. (2010). **Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto**. Bogotá D.C: Kimpres.
- Ruiz-Funes, C. R. (2012). **Matemáticas para profesores de preescolar y primaria**. México: Siglo XXI Editores.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). **Aprendizajes clave, para la Educación Integral**. Plan y programas de estudio para la educación básica. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Educación primaria 1º. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2021). **Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública**. México: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Educación Pública. (2018). **Matemáticas**. Primer grado. Libro para el maestro. México: SEP.
- Solís, E. C., & Sánchez, L. A. (2017). **Propuesta de una situación didáctica con el uso de material didáctico para la comprensión de la noción de semejanza en estudiantes de segundo de secundaria**. IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, 8 (131), 111-131.
- Sumba, G. A., & Morocho, K. I. (2011). Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento logico-matematico en los niños y niñas del cuarto año de educación básica. (TESIS). Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Vilchez, N. G. (2004). **Una revisión y actualización del concepto de Currículo**. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 6 (208), 194-208.