



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 304 ORIZABA

MONOGRAFÍA

“LOS MÉTODOS DEL APRENDIZAJE DE LA
MULTIPLICACIÓN EN TERCER GRADO DE PRIMARIA”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PLAN 94

PRESENTA

ITZEL RODRÍGUEZ RAMÍREZ

DIRECTOR DE TESIS

LIC. MARÍA FÉLIX GONZÁLEZ MOLOHUA



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEV
Secretaría
de Educación

SEMSys
Subsecretaría de Educación
Media Superior y Superior



2021 / 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

06-julio-2021
Oficio No. UPN/304/0597/2021
Orizaba, Veracruz, México

**C. ITZEL RODRÍGUEZ RAMÍREZ
PRESENTE**

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad UPN 304, y con base en la evaluación realizada por los académicos asignados como lectores de su Tesina Modalidad recuperación de experiencia profesional: **"LOS MÉTODOS DEL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN TERCER GRADO DE PRIMARIA"**, por este conducto le informo que el mismo fue dictaminado **FAVORABLE**.

En virtud de lo anterior puede proceder a la impresión de su **MONOGRAFÍA** a efecto de tramitar el examen profesional para la obtención del grado de **LICENCIADA EN EDUCACIÓN**.

**ATENTAMENTE:
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

**MTRO. HUGO LUIS BANDALA RIVERA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
Y DIRECTOR DE LA UNIDAD UPN 304**



S.E.V.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
UNIDAD REGIONAL
304
ORIZABA, VER.

C.c.p. Archivo

Sur 7 No. 227 Entre Ote. 4 y 6
Col. Centro CP 94300,
Orizaba, Veracruz
Tel. 01 272 72-5-37-37
direccionunidad304.upn@msev.com.mx



AGRADECIMIENTOS

A Dios

Primeramente, por darme la vida y permitirme llegar a concluir mis estudios.

A mis padres Ana María y Delfino

Por darme la oportunidad de continuar con mis estudios y apoyarme en las decisiones que he tomado hasta el momento.

A mi hermana Monserrat

Por apoyarme en los momentos más difíciles y complicados que he pasado y por mostrarme que todo lo que deseo puedo hacerlo realidad.

A mis amigas

Por apoyarme a seguir adelante y darme consejos en los momentos indicados por lo cual estoy muy agradecida.

A mis asesores

Por dejarme aprender de ellos ya que gracias a ellos llegue a tomar la decisión de dedicarme a esta profesión.

A mi directora de tesis Lic. María Félix

Que me ha guiado y por quien he podido finalizar mi trabajo para poder titularme y con quien estoy muy agradecida.

DEDICATORIA

A mis padres Ana María y Delfino

Que gracias a ellos he podido terminar mis estudios y me han dado lo que está en sus posibilidades para que yo salga adelante en mi carrera y en mi vida personal.

A mi hermana Monserrat

Que siempre me apoya y me ha dado el ejemplo de cómo realizarse como profesional.

A mis amigas

Mis amigas que siempre me han apoyado y siempre han estado en los momentos más importantes y me han dado los mejores consejos que puedo recibir de personas que no son de mi familia por lo que les estaré eternamente agradecida.

A mi familia

Toda mi familia me ha demostrado que el querer es poder ya que nunca se han dado por vencidos en los momentos en los que todo ha estado en su contra y siempre han podido superarse.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA	4
INDICE.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
DELIMITACIÓN TEMÁTICA.....	9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS	11
CAPÍTULO 1.- FUNDAMENTACIÓN NORMATIVA.....	13
1.1. Plan Y Programa De Estudios 2011 Tercer Grado De Primaria	13
1.2. Aprendizajes Clave 2017	16
CAPÍTULO 2.- INICIACIÓN A LA MULTIPLICACIÓN.....	21
2.1. Concepto De La Multiplicación.....	21
2.1.1. Propiedades De La Multiplicación.....	22
2.1.2. El algoritmo de la multiplicación	23
2.2. Desarrollo Del Pensamiento Matemático En Los Niños.....	25
2.3. Estilos De Enseñanza Y Aprendizaje	27
2.4. Dificultades En El Aprendizaje De La Multiplicación	29
CAPITULO 3.- TEORÍAS DE APRENDIZAJE	32
3.1. Teoría Conductista	32
3.2. Teoría Cognitivista.....	32
3.2.1 Teoría Del Aprendizaje Por Descubrimiento	33
3.2.2 Aprendizaje Como Procesamiento De Información	34
3.2.3. Teoría Del Aprendizaje Significativo.....	34
3.3. Teoría Constructivista	36
3.3.1 Teoría Psicogenética.....	37
3.3.2. Epistemología Psicogenética	38
CAPITULO 4.- ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN	41
4.1. Clasificación De Métodos	41
4.1.1. Nivel I: Estudios Exploratorios.....	41
4.1.2. Estudios Descriptivos (Nivel II)	42

4.1.3. Estudios Causales Comparativos (Nivel III)	42
4.1.4. Los Diseños Experimentales (Nivel IV)	43
4.2. Métodos	43
4.2.1. Método Maya.....	43
4.2.2. Método Musulmán.....	44
4.2.3. Método Ruso	44
4.2.4. Método Árabe	45
4.2.5. Método Hindú	45
4.3. Juegos.....	46
4.3.1. Domino	47
4.3.2. Multiplicar En Raya.....	47
4.3.3. Oca.....	48
4.4. Actividades	49
4.4.1. Llena la cesta	49
4.4.2. Los trenes	50
4.4.3. Fiesta de Matemáticas	50
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS.....	56

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está realizada mediante la modalidad de monografía como trabajo de recepción para obtener el título de licenciada en educación por lo que me permito trabajar el tema de las dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación en tercer grado de primaria haciendo una recopilación de diferentes libros y autores que exponen acerca de este tema.

Este trabajo es realizado de manera cualitativa debido a que es una investigación que se basa solo en lo que se ha observado hasta el momento, es decir, en suposiciones mas no en hechos que puedan ser comprobables. Además, es realizada por medio de la explicación debido a que busca el porqué de algunos hechos que se dan en la escuela estableciendo la relación de causa-efecto.

La investigación es realizada por mi Itzel Rodríguez Ramírez y finalice mis estudios en la Universidad Pedagógica Nacional en la Unidad 304 Orizaba y me desempeñe en la Licenciatura en Educación Plan 94. Porque a partir de mi época como estudiante noté que a los niños de tercer grado de primaria no les llamaba la atención aprender las multiplicaciones por lo que me hice a la idea de que era un aprendizaje muy difícil para comprender y por lo tanto se les dificultaba resolver problemas de este tipo.

En este trabajo de investigación el objeto de estudio es, como ya se mencionó, las dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación en tercero de primaria. Este problema es motivado por observaciones realizadas y por el interés de que los niños aprendan y comprendan lo que representa una multiplicación. Lo que pretendo con esta investigación es que los docentes que lean este trabajo conozcan diversas maneras de enseñar la multiplicación.

La monografía surgió al momento de realizar algunas preguntas de investigación como ¿Cuáles son las dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación? Otra pregunta que se hice fue ¿Qué conlleva una multiplicación? Y una última pregunta fue ¿Cómo aprender a resolver una multiplicación? Así pues, trato de responder a estas preguntas investigando lo relacionado con el aprendizaje de las multiplicaciones por medio de libros, artículos de revista, tesis o trabajos de titulación que se han realizado anteriormente con respecto a este tema, aunque con diferente grado de estudios.

En la realización de la misma me base en la investigación documental, es decir por medio

de la recopilación de textos que se relacionan con el tema que abordare iniciando con los planes y programas educativos vigentes ya que al momento de iniciar la investigación hubo cambio de sexenio por lo que tuve que esperar para ver los cambios que se habían hecho en los ya mencionados.

Por tanto, va dirigido a todos aquellos docentes interesados en aprender y conocer las dificultades que se dan al momento de enseñar el tema de la multiplicación en alumnos de tercer grado de primaria. Esta se basa en trabajos que se han realizado y voy tomando lo más relevante o lo que me pueda servir para el tipo de investigación que realice, y así poder llegar a mejorarlo sin cambiar el tipo de trabajo en el que me estoy basando.

El trabajo cuenta con cuatro capítulos donde el primero se titula fundamentos normativos, el cual contiene tres subtemas los cuales son: plan y programa de estudios 2011 Educación Básica 3er Grado Primaria que habla sobre ese programa específicamente en la materia de matemáticas; Aprendizajes Clave 2017 que habla sobre la otra propuesta de aprendizajes en el enfoque de matemáticas; y finalmente los antecedentes históricos de la multiplicación y su aprendizaje.

El capítulo dos se titula iniciación a la multiplicación donde el primer subtema es el concepto de la multiplicación y cuenta con dos subtemas la multiplicación como algoritmo y sus propiedades, otro subtema es el desarrollo del pensamiento matemático en los niños, otro subtema son los estilos de enseñanza y aprendizaje y el ultimo subtema son las dificultades que existen en el aprendizaje de las matemáticas, pero especialmente de la multiplicación.

El tercer capítulo lleva como título teorías de aprendizaje donde se habla de las tres teorías más importantes en el aprendizaje y como se van subdesarrollando ya que la teoría cognitiva se desarrolla en teoría del aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje como procesamiento de la información y la teoría del aprendizaje significativo y la teoría constructivista se divide en la teoría psicogenética, la epistemología psicogenética, el enfoque sociocultural y la teoría de María Montessori.

El capítulo cuatro es titulado estrategias de aprendizaje de la multiplicación donde se exponen la clasificación de los métodos que existen para poder aprender a multiplicar y la clasificación de los juegos que están relacionados con la multiplicación además de algunas actividades que se pueden realizar en el aula.

Finalmente se presentan las referencias, de donde tome la información para conformar la monografía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la forma de enseñar las multiplicaciones no ha cambiado, podría ser que el único método que conocen los maestros para poder enseñar este tema es la repetición, pero no se han dado cuenta que los alumnos solo repitiendo lo que memorizan no aprenden por lo que no comprenden lo que significa.

Existen varios métodos de aprendizaje de la multiplicación la mayoría de ellos habrían sido inventados desde hace mucho tiempo, en algunos países siguen utilizándolos para poder enseñar. Los principales métodos utilizados son: el maya, el musulmán, el ruso, el árabe y el hindú.

Desafortunadamente la mayoría de los maestros no tienen conocimientos con respecto a estos métodos por lo que siempre utilizan el mismo y por esta causa los niños no comprenden este tema y no saben utilizarlo en la vida cotidiana.

Investigando acerca de los métodos he encontrado que estos se han utilizado para que los niños o niñas con alguna discapacidad puedan aprender este tema y que ellos si comprenden lo que representa una multiplicación.

Así que el planteamiento del problema es:

Las dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación en alumnos de tercero de primaria

DELIMITACIÓN TEMÁTICA

Este trabajo de investigación tiene como principal concepto a la multiplicación que en este caso tiene como significado que es una operación aritmética la cual consiste en calcular un resultado igual llamado producto que resulta de sumar un mismo número que en la multiplicación representa el multiplicando tantas veces como llega a indicar otro número denominado multiplicador.

Otro concepto clave es el de aprendizaje cuya definición es un proceso por medio del cual se adquieren conocimientos o habilidades, además de destrezas, también a través de

este se pueden tener conductas o valores que se dan como resultado del estudio, además de que pueden ser alcanzados por medio de la experiencia, también se pueden conseguir mediante el razonamiento o pueden contraerse a través de la observación.

Para esta investigación otra palabra sería la de estrategia de aprendizaje que son un conjunto de actividades, técnicas o medios que se planifican de acuerdo a las necesidades de los miembros del grupo y con los objetivos a los que se quiere llegar para hacer más efectivo el proceso de este aprendizaje.

Un concepto que también se utiliza es el de método este es definido como un modo o manera de realizar algo de forma organizada para realizar un conjunto de tareas o desarrollarlas. También pueden ser considerados como estrategias.

Finalmente, un concepto que también es esencial, es el de dificultades o dificultad, este se define como problema que llega a surgir cuando una o varias personas intentan lograr algo. Las dificultades suelen llegar a ser inconvenientes que son necesarios superar para poder conseguir el objetivo propuesto.

Estos conceptos son los que para mí son los más importantes por lo que hago esta referencia para hacer notar de la importancia de este tema.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realizó para dar a conocer el por qué los niños y niñas no comprenden el significado de la multiplicación y de esa forma no la llevan a cabo en el momento que se requiere, por lo que es necesario comprender lo que integra a una multiplicación debido a que es un conocimiento que se adquiere según lo planteado en el plan y programa de tercer grado de primaria.

Existen teorías que hablan acerca del tipo de aprendizaje de los niños y niñas, como es la clásica teoría de los aprendizajes múltiples donde se expone que no todos los alumnos aprenden de la misma forma y lo que se debe hacer en estos casos es buscar las estrategias o los métodos que se puedan utilizar para el distinto aprendizaje de los alumnos.

Si los niños solo practican con el método de la repetición no van a aprender, sino que solo memorizaran, pero si comprenden que la multiplicación puede tener una relación entre sus componentes es probable que les llame la atención. Por lo que es necesario

que se busquen nuevas estrategias para poder enseñar de distintas maneras debido a que no todos aprenden de la misma forma por lo que no adquieren el conocimiento adecuadamente ni tampoco al mismo tiempo.

Es importante que los alumnos aprendan lo que es la multiplicación y para que les sirve debido a que es un conocimiento base para cursos posteriores donde deben aprender a resolver problemas de este tipo, resolver fórmulas de áreas, e inclusive en cursos un poco más avanzados donde deben aprender a elevar los números a potencias.

Un autor clásico que habla de la importancia de la enseñanza de las matemáticas afirma que: "si un profesor de matemáticas ejercita a sus alumnos con operaciones rutinarias, matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad". (Pólya, 1965)

Es necesario el investigar este tema ya que me va a ayudar en el momento en el que tenga que trabajar en tercer grado para poder enseñar de manera que pueda mejorar el aprendizaje de mis alumnos en el grupo que pueda tener a mi cargo, tratando de no utilizar ejercicios de repetición, sino ejercicios que llamen el interés de los alumnos.

En las pruebas que se han realizado en nuestro país, los alumnos adquieren una calificación reprobatoria, especialmente en el área de matemáticas y español, debido a que no comprenden los temas que se presentan en estas pruebas, por lo que es necesario que ellos adquieran los conocimientos básicos, ya que de ahí surgen conocimientos más avanzados y es al adquirir estos, como problemas multiplicativos, donde se comienza a tener problemas debido a que no tienen idea de lo que significa una multiplicación porque no la comprenden.

OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo general de la investigación es el siguiente:

“Analizar formas de aprendizaje de la multiplicación para mejorar dicho aprendizaje en alumnos de tercer grado de primaria”.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Relacionar el aprendizaje de la multiplicación con los actuales modelos

educativos.

- Describir las estrategias o métodos que se pueden utilizar para aprender a multiplicar.

CAPÍTULO 1.- FUNDAMENTACIÓN NORMATIVA

1.1. Plan Y Programa De Estudios 2011 Tercer Grado De Primaria

En el 2011 se creó un plan de estudios en el que cual se basarían los maestros para poder saber que enseñar a sus alumnos y de qué manera pueden comenzar a evaluar a los mismos.

El plan y programa de estudios del 2011 cuenta con varias materias una de ellas es la de matemáticas que cuenta con cuatro estándares curriculares los cuales son: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; Manejo de la información; y finalmente Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Según su enfoque didáctico los docentes deben utilizar secuencias de situaciones que puedan despertar el interés de sus estudiantes y de esta forma puedan encontrar diferentes maneras de resolver los problemas y a argumentar lo que dijeron.

Este enfoque plantea que los alumnos deben usar sus conocimientos previos para poder entrar en la situación, pero esta consiste en reestructurar algo que ya sabe puede ser para modificarlo, ampliarlo, rechazarlo o aplicarlo en otro tipo de situación.

El enfoque plantea que existen algunos desafíos los cuales son:

- Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantea.
- Que los alumnos lean y analicen los enunciados de los problemas.
- Lograr que aprendan a trabajar de manera colaborativa.
- Saber aprovechar el tiempo de la clase.
- Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. (Secretaría de Educación Pública, 2011; pág. 66-67)

Estos desafíos ya no se plantean simplemente para transmitir información sino para que los alumnos piensen, comenten, discutan y aprendan a resolver los problemas que puedan ser presentados por los maestros.

La asignatura de matemáticas cuenta con cuatro competencias:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** - los alumnos deben aprender a resolver problemas por si mismos para poder llevarlos a cabo no solo en la escuela sino para la vida ya que las matemáticas se necesitan en todo lo que hacemos, especialmente a la multiplicación.
- **Comunicar información matemática.** - esto es más como representar los resultados que se obtienen en un problema y la manera en cómo lo haces, es decir, no solo colocas los números del resultado sino compruebas que ese resultado es el correcto.
- **Validar procedimientos y resultados.** - es la manera en la que explicas porque y cómo fue que hiciste o resolviste el problema y como se ha mencionado antes el poder comprobar los resultados que obtienes. Para ello se deben realizar las cosas como uno desee, pero con la idea de que los demás van a entender la explicación de los resultados.
- **Manejar técnicas eficazmente.** - aquí es el punto clave ya que los procedimientos que se hagan son los que deben ser correctos; es decir, saber en qué aspecto de los problemas o en qué tipos de problemas son más fácil tener los resultados en todos los tipos de dichos problemas. (Secretaria de Educación Pública, 2011; pág. 69).

Estas cuatro competencias no son solo para desarrollarlas en el transcurso de un ciclo escolar, como lo es el tercer grado, sino es para toda la educación básica y en este caso se debe desarrollar durante toda la primaria.

Esta organizado en tres niveles: eje, tema y contenido. Los ejes que se llevan en matemáticas son: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información.

En el eje sentido numérico y pensamiento algebraico se presentan los siguientes aprendizajes esperados en el tema de multiplicación:

- Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos.
- Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o sus múltiplos.
- Resolución de multiplicaciones cuyo producto sea hasta del orden de las

centenas mediante diversos procedimientos.

- Resolución de problemas de división mediante diversos procedimientos, en particular el recurso de la multiplicación.
- Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados.
- Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para la división entre un dígito. Uso del repertorio multiplicativo para resolver divisiones. (Secretaría de Educación Pública, 2011; pág. 74-76)

El aprendizaje esperado en el que me baso es el de “Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de producto de dígitos”. Y en el eje en el que se describe es en el de Sentido numérico y pensamiento algebraico que cuenta con otro aprendizaje que es el de “Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones”.

Lo que en este plan de estudios se planea es que se tomen situaciones de la vida cotidiana para que a partir de ahí se incluyan los conocimientos matemáticos que se relacionan con cada aprendizaje esperado.

Se debe tener primeramente un dominio del lenguaje matemático para poder resolver problemas, pero como se ha mencionado anteriormente, es necesario contextualizar los problemas para poder identificar la funcionalidad de la operación que se está aprendiendo.

En este plan se pretende que los alumnos aprendan de manera diferente por medio de un proceso de reflexión de lo que ellos mismos producen en cuestión de aprendizajes, ya que según el programa los seres humanos aprenden de esta manera.

Se entiende al pensamiento matemático como complemento de un ambiente creativo en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas. Además, se desarrollan en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas.

“Una situación de aprendizaje debe entenderse como el diseño didáctico intencional que logre involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento”. (Secretaría de Educación Pública, 2011; pág. 291).

En este plan el profesor tiene el papel sobre el cual recae la responsabilidad del diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje, es decir, el desarrolla su planeación conforme a los aprendizajes que se dan en este plan.

Además, en este plan y programa el docente debe de superar los siguientes desafíos:

- Lograr que el alumno busque por su cuenta la manera de resolver por problemas que se les plantean.
- Acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas.
- Lograr que los alumnos aprendan a trabajar colaborativamente.
- Saber aprovechar el tiempo de clase.
- Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. (Secretaría de Educación Pública, 2011; pág. 298-300).

Con el enfoque didáctico que se sugiere se logra que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado.

La evaluación de los aprendizajes esperados se lleva a cabo mediante un registro de información de la evolución del desarrollo de ideas matemáticas los cuales pueden ser: verbales, gestuales, icónicos, numéricos, gráficos y supuestos.

En este plan y programa se tiene la idea de que es necesario realizar diversos tipos de evaluaciones: la diagnóstica es la que se presenta al inicio para conocer los saberes previos de los niños, la siguiente es la fase o evaluación formativa esta se lleva a cabo durante el proceso de aprendizaje otra es la evaluación sumativa esta se lleva a cabo al fin del ciclo escolar con el fin de obtener la acreditación o desacreditación de los alumnos y una última es la evaluación conforme enfoque formativo.

Esta evaluación define calificar como:

Calificar se refiere sólo a la expresión cualitativa del nivel de desempeño, A: destacado, B: satisfactorio, C: suficiente, y D: insuficiente, o cuantitativa, como la escala numérica del juicio de valor que emita el docente acerca del logro de los aprendizajes esperados de los alumnos. (Secretaría de Educación Pública, 2012, pág. 21).

1.2. Aprendizajes Clave 2017

En el 2017 se realiza un nuevo modelo educativo el cual contiene varias materias en el caso de las matemáticas se le ha llamado pensamiento matemático.

En este modelo educativo se piensa que las matemáticas y pensamiento matemático son diferentes ya que las matemáticas son exactas mientras que el pensamiento matemático puede llegar a identificar errores.

Actualmente se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento para encontrar soluciones novedosas a problemas que hasta el momento son desconocidos.

Aquí se denominan los campos formativos, en este caso el pensamiento matemático busca que los estudiantes desarrollen esa forma de razonar tanto lógica como no convencional y que aprecien el valor del pensamiento lo que se traduce en actitudes y valores favorables hacia las matemáticas.

En este campo formativo se busca que los estudiantes utilicen ese pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización y al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido.

En este programa se agrega la transversalidad que en el caso del campo formativo pensamiento matemático se relaciona con la comprensión lectora y la comunicación oral y escrita. Además, permiten establecer relaciones con el estudio de todas las ciencias, con el arte y con la educación física.

Aquí se definen las matemáticas como “un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y profesar información; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas”. (Secretaría de Educación Pública, 2017, pág. 215)

El enfoque pedagógico en este caso es la resolución de problemas por lo que este enfoque pretende:

- Que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general que se han aprendido previamente.
- Que los estudiantes desarrollen procedimientos de resolución que no necesariamente han sido enseñados. (Secretaría de Educación Pública, 2017;

pág. 217)

Para que un problema resulte significativo para los estudiantes es que represente un reto que pueda hacer suyo y que esté relacionado con su edad y su nivel escolar.

En este enfoque la tarea del profesor es fundamental ya que a él le corresponde seleccionar y adecuar los problemas que se les propondrán a los estudiantes. El profesor debe promover la reflexión de las hipótesis a través de las preguntas y los impulsa a buscar nuevas explicaciones o varios procedimientos.

Además, debe de participar en las actividades que se realizan en el aula como fuente de información para aclarar confusiones y vincular conceptos y procedimientos surgidos por los alumnos con el lenguaje convencional y formal de las matemáticas.

Puede ayudar para la formación ciudadana y para el fortalecimiento de la lectura y escritura ya que privilegia la comunicación, el trabajo en equipo, la búsqueda de acuerdos y argumentos que demuestren si un resultado o procedimiento es correcto o no.

Debido a todo esto la evaluación se puede convertir en un aspecto de mayor complejidad por sus implicaciones en el proceso como por lo que significa para la autoestima del estudiante. Según este libro de Aprendizajes clave 2017 “la evaluación debe ser un medio que permite al profesor y al estudiante conocer las fortalezas y debilidades surgidas en el proceso de aprendizaje”. (Secretaría de Educación Pública, 2017, pág. 218)

Los organizadores curriculares se organizan en tres ejes temáticos: Numero, álgebra y variación; Forma, espacio y medida; y Análisis de datos. También cuenta con doce temas que se dispersan en los tres ejes, en el primero son: Número; Adición y sustracción; multiplicación y división; proporcionalidad; ecuaciones; funciones; patrones; figuras geométricas y expresiones equivalentes. En el segundo eje son: Ubicación espacial; Figuras y cuerpos geométricos; Magnitudes y medidas. Y finalmente el tercer eje que contiene Estadística y Probabilidad.

En este modelo de aprendizajes clave el problema en el que me enfoque está en el eje de Numero, Álgebra y Variación. En este eje se espera que los estudiantes se apropien de significados de las operaciones y sean capaces de reconocer las situaciones y los problemas en los que estas son útiles.

Aquí se trabaja con cuatro metas las cuales son las siguientes:

- **Comprender la situación implicada en un problema.** - esto significa entender el enunciado del problema ya que si no se comprende el problema se pueden obtener resultados incorrectos solo por el simple hecho de no entender el problema.
- **Plantear rutas de solución.** - en este punto los alumnos compartirán ideas y podrán expresarse con libertad y se tendrá la certeza de que reflexionan en torno al problema que se trata de resolver.
- **Trabajo en equipo.** - se propone que los alumnos expresen sus ideas y puedan enriquecerlas mediante la opinión de los demás, aprender a colaborar y la habilidad para fundamentar argumentos.
- **Manejo adecuado del tiempo.** - debe ser indispensable prever tiempo para analizar con los alumnos lo que producen, aclarar ideas, aportar información o explicaciones necesarias para que puedan avanzar en sus conclusiones y también tiempo para formalizar los acontecimientos implicados en los problemas.
- **Diversificar el tipo de problemas.** - se deben involucrar actividades adicionales para los alumnos que pueden enfrentar situaciones más difíciles o que necesiten apoyo para comprender los conceptos matemáticos.
- **Compartir experiencias con otros profesores.** - esto se realiza para mejorar el trabajo permanente de los profesores. (Secretaría de Educación Pública, 2017; pág. 223).

En este programa de 2017 está planteado que se tiene que trabajar de manera sistemática para poder lograr las metas antes mencionadas. Aunque todavía se tiene la idea que los alumnos piensen, comenten, discutan y aprendan.

Con respecto a la evaluación esta debe ser formativa por lo que se proponen unas líneas de progreso que definen el punto inicial y la meta de la evaluación son las siguientes:

- De resolver problemas con ayuda a solucionarlos automáticamente.
- De la justificación pragmática al uso de propiedades.
- De los procedimientos informales a los procedimientos expertos. (Secretaría de Educación Pública, 2017; pág. 225).

Según lo planteado en el programa es requerible tener un trabajo constante por parte del maestro y los alumnos para tener una relación personal creativa, significativa y de confianza.

Los aprendizajes esperados que están relacionados con la multiplicación son:

- Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea hasta de tres cifras.
- Calcula mentalmente multiplicaciones de números de una cifra y por múltiplos de 10, así como divisiones y cocientes de una cifra.
- Resuelve problemas de división con números naturales hasta 100, con divisores de una cifra. (Secretaría de Educación Pública, 2017; pág. 232).

El aprendizaje esperado que se relaciona se encuentra en el eje Numero, Álgebra y Variación, está en el tema multiplicación y división y el aprendizaje es “Resolver problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de hasta 3 cifras”.

CAPÍTULO 2.- INICIACIÓN A LA MULTIPLICACIÓN

2.1. Concepto De La Multiplicación

Para iniciar este segundo capítulo considero relevante definir el termino multiplicación ya que es la principal razón de la realización de este trabajo.

Una definición es la que dice que la multiplicación “es una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indica otro número”. (Torres, B., Zamorano, S., 2012, pág. 75).

Como se menciona según las autoras, la multiplicación se trata de sumar cierto número de veces una cantidad, pero solo significa eso y en mi opinión representa algo más que solo una suma.

La construcción del concepto de la multiplicación conlleva resolver dos problemas fundamentales: el descubrimiento del operado multiplicativo que indica el número de veces que debe repetirse el conjunto, y las relaciones de compensación que se establecen entre el multiplicando y el multiplicador.

El propósito de la enseñanza de la multiplicación no es único, ni principalmente que los alumnos sepan ejecutar las técnicas usuales para calcular los resultados. Lo que se pretende es que los niños logren una comprensión amplia del sentido de la operación y que puedan aplicarlas con flexibilidad para resolver una variedad de problemas cada vez mayor, que sean capaces de proporcionar mentalmente resultados aproximados y que dispongan de estrategias de cálculos adecuadas, entre las cuales están las técnicas usuales.

Es importante que los niños conozcan las características del algoritmo de la multiplicación ya que no tendrán mayor problema en cuanto a operaciones se refiere, es muy distinto que trate de entender o comprender un problema que uno le ponga, ya que las operaciones puedan hacer al niño un tanto mecanizado en la solución de operaciones. En el caso de la multiplicación el niño empieza a tener problemas de razonamiento y esto ocasiona que tenga dificultad en la resolución de problemas de algoritmos.

Una nueva definición dice que: “la multiplicación consiste en una operación de composición que requiere sumar reiteradamente un número de acuerdo a la cantidad de veces indicada por otro”. (Pérez, Porto y Gardey citados por Dávila, M., Estrada, K. y

Pérez, J., 2017, pág. 12).

Todas las definiciones están de acuerdo en que la multiplicación es una suma de cierto número tantas veces como lo indica otra cantidad.

2.1.1. Propiedades De La Multiplicación

Existen algunas propiedades que debe tener la multiplicación, estas pueden ser conocidas también como reglas y son las siguientes:

- **Propiedad conmutativa.** - el orden de los factores no altera el producto. (Torres, B., Zamorano, S., 2012; pág. 79). Ejemplo:

$$4 \times 8 = 8 \times 4 = 32$$

- **Propiedad asociativa.** - en una multiplicación podemos reemplazar dos o más factores por su producto y el resultado total no se verá alterado. Dice que si se multiplican tres o más números no importa como queden los factores agrupados, el producto de estos siempre será el mismo. (Torres, B., Zamorano, S., 2012; pág. 79). Ejemplo:

$$(7 \times 2) \times 4 = 7 \times (2 \times 4)$$

$$14 \times 4 = 56 \quad 7 \times 8 = 56$$

- **Propiedad del producto neutro o modulativa.** - cualquier número multiplicado por 1 da como resultado el mismo número. (Torres, B., Zamorano, S., 2012; pág. 79). Ejemplo:

$$827 \times 1 = 1 \times 827 = 827$$

- **Propiedad distributiva.** - para multiplicar un número por una suma de varios términos multiplicamos el número por cada uno de los sumandos. (Torres, B., Zamorano, S., 2012; pág. 79). Ejemplo:

$$3 \times (4 + 2) = (3 \times 4) + (3 \times 2)$$

$$3 \times 6 = 18 = 12 + 6 = 18$$

En este caso el 3 multiplica a la suma que está dentro de los paréntesis.

- **Propiedad del cero.** - todo número multiplicado por cero da como

resultado 0. (Torres, B., Zamorano, S., 2012; pág. 79). Ejemplo:

$$225 \times 0 = 0$$

$$3129 \times 0 = 0$$

2.1.2. El algoritmo de la multiplicación

En las matemáticas son utilizados varios conceptos uno de los principales es el de la multiplicación ya que es la base de varios problemas que se aprenderán más adelante.

La multiplicación ha sido considerada como un conocimiento que debe de ser memorizado y ejecutado para el cálculo de resultados. Lo que se debe de lograr es que los niños comprendan lo que es una multiplicación, además de que aprendan a utilizarlo en la vida cotidiana y que puedan resolver esos problemas con una estrategia que los lleve a tener los resultados más aproximados.

Para poder realizar correctamente la multiplicación es necesario conocer sus características y la ubicación de las cantidades, el multiplicador y el multiplicando ya que si no son acomodados correctamente la multiplicación no daría la respuesta correcta.

Para que el alumno pueda construir su propia forma del algoritmo de la multiplicación, se debe basar en una serie de conceptos y relaciones establecidas antes, siendo las más relevantes:

- 1) Conocimientos del sistema decimal de numeración.
- 2) Propiedad asociativa de la multiplicación.
- 3) Forma de multiplicación de un número por decenas.
- 4) Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma.
- 5) Memorización de los hechos multiplicativos básicos.
- 6) Interpretación de la multiplicación como suma reiterada. (Maza Gómez citado por Gladis Paredes, 2016, pág. 38).

Así mismo, se deben tomar en cuenta los conocimientos previos de los niños obtenidos de sus experiencias cotidianas y el uso de materiales manipulables que faciliten al niño la interiorización de la multiplicación a través ejercicios prácticos.

Existen varios modelos que se relacionan con la multiplicación, de los cuales se hará mención en los siguientes subtemas:

2.1.2.1. La Multiplicación Como Razón.

El modelo se representa por dos cantidades diferentes donde la interrogante está relacionada con solo una de las cantidades. (Fabio Esposito, 2012; pág. 22). Un ejemplo es el siguiente:

Un paquete tiene diez chocolates. ¿Cuántos chocolates tendremos si compramos tres paquetes iguales?

La primera cantidad se refiere a los 10 chocolates que tiene el paquete, el segundo se refiere a los tres paquetes y lo que se busca es conocer cuántos chocolates se tendrán por los tres paquetes.

2.1.2.2. La Multiplicación Como Combinación.

Este modelo se relaciona con la pregunta de combinaciones posibles de ciertos objetos. (Fabio Esposito, 2012; pág. 23). Un ejemplo de este tipo de multiplicación es el siguiente:

A una fiesta asisten dos chicos y tres chicas. ¿Cuántas parejas distintas formadas por un chico y una chica se pueden formar?

En este tipo de problemas se pueden utilizar algunas simbolizaciones o diagramas.

2.1.2.3 La Multiplicación Como Comparación.

Este tipo de problemas presenta la problemática donde se comparan dos conjuntos o dos cantidades, como cuantas veces más. (Fabio Esposito, 2012; pág. 26), como, por ejemplo:

María tiene 5 muñecas. Ruth tiene 4 veces más que María. ¿Cuántas muñecas tiene Ruth?

Estos problemas contienen tres oraciones donde la primera plantea un conjunto, la segunda una función y la tercera plantea la pregunta del problema.

2.1.2.4. La Multiplicación Como Área.

Este modelo presenta el producto de dos medidas donde existen tres cantidades, dos son conocidas y la tercera es el producto de ellas, la cual es desconocida. En este modelo se retoman los conocimientos de conteo y los de geometría. (Fabio Esposito, 2012; pág. 27).

Un ejemplo es:

Colocar dos figuras y preguntarles a los niños ¿Cuántos cuadritos tiene la primera figura?, después de que de su respuesta preguntamos lo mismo por la segunda, la idea es que ellos encuentren la forma de saber cuántos cuadros hay sin necesidad de contarlos uno por uno.

2.2. Desarrollo Del Pensamiento Matemático En Los Niños

Existen distintos modos de conocimiento de los niños en el campo de las matemáticas los cuales son los siguientes:

- **Conocimiento intuitivo.** - son las formas de conocimiento inmediato que nos provienen de procesos racionales y conscientes, es decir, que se obtienen sin análisis y razonamientos previos, sino que son frutos de ciertos procesos inconscientes que solemos llamar intuición. (Ruiz, Y. 2011; pág. 6). Entre ellos esta:
 - **Sentido natural del número.** - para ver si un niño pequeño puede discriminar entre conjuntos de cantidades distintas, se realiza un experimento que fundamentalmente consiste en mostrar al niño 3 objetos, por ejemplo, durante un tiempo determinado. Pasado ese tiempo, se le añade o se le quita ese objeto y si el niño no le presta atención será porque no se ha percatado de la diferencia. Por el contrario, si se ha percatado de

la diferencia le pondrá de nuevo más atención porque le parece algo nuevo. El alcance y la precisión del sentido numérico de un niño pequeño son limitados (Ruiz, Y. 2011; pág.6).

- **Nociones intuitivas de magnitud y equivalencia.** - cuando los niños comienzan a andar, no solo distinguen entre conjuntos de tamaños diferentes, sino que pueden hacer comparaciones gruesas entre magnitudes. Ya a los 2 años de edad aproximadamente, los niños aprenden palabras para expresar relaciones matemáticas que pueden asociarse a sus experiencias concretas. Respecto a la equivalencia hay investigaciones que confirman que cuando a los niños se les pide que determinen cual de dos conjuntos tiene más, los niños pequeños pueden hacerlo rápidamente y sin contar (Ruiz, Y. 2011; pág. 6).
- **Nociones intuitivas de la adición y la sustracción.** - los niños reconocen muy pronto que añadir un objeto a la colección hace que sea “mas” y que quitar un objeto hace que sea “menos”. (Ruiz, Y, 2011; pág. 6).
- **Conocimiento informal.** - señala a la educación recibida fuera de las instituciones educativas tradicionales. (Ruiz, Y, 2011; pág. 6). Entre ellos están:
 - **Una prolongación práctica.** - los niños encuentran que el conocimiento intuitivo simple y llanamente, no es suficiente para abordar tareas cuantitativas. Por tanto, se apoyan cada vez más en instrumentos más precisos y fiables: numerar y contar. (Ruiz, Y, 2011; pág. 6).
 - **Limitaciones.** - aunque la matemática informal representa una elaboración fundamentalmente importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas. El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores. (Ruiz, Y. 2011; pág. 6).
- **Conocimiento formal.** - los símbolos escritos ofrecen un medio para anotar números grandes y trabajar con ellos. Los procedimientos escritos proporcionan medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes. (Ruiz, Y, 2011; pág. 6).

Los niños tienen un desarrollo del conocimiento matemático que va desde lo informal, a la educación formal que es la que se imparte en las aulas con una persona que está especializada en la enseñanza. El conocimiento informal siempre va a llevar a que los niños puedan iniciar la comprensión de la matemática formal.

2.3. Estilos De Enseñanza Y Aprendizaje

Existen algunos autores que explican el concepto de aprendizaje y de enseñanza primero nos enfocaremos a lo referido al aprendizaje.

El autor Díaz Bordenave citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012; pág. 50) define al aprendizaje como “la modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas”.

Este autor opina que el aprendizaje no está relacionado con ningún tipo de enfermedad, es decir, que ninguna enfermedad afecta el aprendizaje de los niños y que solo depende de la capacidad que estos tienen o de la disposición que puedan llegar a tener.

Otro autor que define al aprendizaje es Cotton citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012; pág. 50-51) el cual afirma que:

“El aprendizaje es un proceso de adquisición de un nuevo conocimiento y habilidad. Para que este proceso de adquisición pueda ser calificado como aprendizaje en lugar de una simple retención de conocimiento o habilidad en cuestión que permite su manifestación en un tiempo futuro. Y vista desde un modo formal el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento o posible comportamiento fruto de la experiencia”.

Este autor explica entonces que el aprendizaje no solo debe relacionarse con la memorización de información, sino que esta pueda servir para poder llevarla a cabo en cierto tiempo futuro.

Además, existen más autores que hablan del aprendizaje como es el caso de Zabalza citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012) que realiza una aproximación a la definición de aprendizaje por lo que rescata algunos puntos clave del aprendizaje los cuales son:

- El aprendizaje es una acción que se desarrolla a dos niveles, el

comportamiento y el pensamiento.

- El aprendizaje escolar, en tanto educativo y producido principalmente en un medio institucional reúne unas características particulares: orientado por objetivos, dirigido al desarrollo global del sujeto, delimitado por las necesidades personales y las convecciones sociales.
- El aprendizaje escolar es un proceso en el que participan activa y conscientemente profesor y alumno.
- El sentido de análisis del aprendizaje de didáctica no es tanto llegar a “modelos de” sino a “modelos para”. (Torres, B. y Zamorano, S. 2012; pág. 51).

Según Zabalza el aprendizaje se desarrolla en el pensamiento y en el comportamiento, además el aprendizaje debe ser utilizado por parte del docente y del alumno ya que si ambos no lo hacen es más difícil que se tenga un verdadero aprendizaje y se debe llegar a algo que sirva para la vida.

Mientras que en el caso de la definición de estilos de aprendizaje está relacionada con otros autores como Gregorc citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012; pág. 54) que menciona que el estilo de aprendizaje consiste en “comportamientos distintivos que sirven como indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente”.

Este autor lo relaciona con el término adaptarse al ambiente en el que se está desarrollando o en el que se va a desarrollar ya que el aprendizaje debe tener un símbolo para que pueda servir.

En cambio, Kolb citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012; pág. 54) lo describe como “algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual”.

Para este autor el aprendizaje está relacionado con las capacidades que uno adquiere ya sean como resultado de experiencias vividas o de forma heredadas.

Otra definición es la que propone Keefe citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012; pág. 54) el cual explica que “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo

perciben los alumnos, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Esta definición está más completa ya que establece que se relaciona a la percepción e interacción que tienen los niños con los ambientes de aprendizaje y que existen rasgos que van a ser utilizados como indicadores.

2.4. Dificultades En El Aprendizaje De La Multiplicación

Un estudio hecho por Anghilery (1989) citado por Prieto, L. (2014; pág. 9) muestra que las niñas y niños entre 4 y 12 años a la hora de resolver problemas multiplicativos tienen algunas dificultades, principalmente en lo que se refiere al procesamiento de la información de estos ya que no usan los números implicados con sus roles naturales.

Según Arbores citado por Fernández, C. (2013) las dificultades de aprendizaje se refieren a:

“Aquellas dificultades que se manifiestan en la adquisición y uso de las capacidades de la lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemático durante la etapa escolar y que pueden tener como consecuencia un rendimiento más lento e incluso fracaso escolar”. (Pág. 22)

La principal dificultad que se da es la comprensión no solo en lectura de textos, sino que al momento de resolver un problema escrito no se logra comprender bien lo que se debe realizar por lo que no se puede solucionar nada.

Existen diferentes tipos de dificultades y errores en el aprendizaje de la multiplicación, estos han sido recopilados de diferentes autores donde cada uno de ellos da su punto de vista con respecto al error o dificultad que se trata, estos son:

- **Discalculia verbal.** - dificultad para entender conceptos y relaciones matemáticas que son presentados de manera oral.
- **Discalculia practognóstica.** - dificultad para comparar tamaños, cantidades, manipular objetos con fines matemáticos.
- **Discalculia léxica.** - dificultad para leer símbolos y expresiones matemáticas o numéricas.
- **Discalculia gráfica.** - dificultad para manipular símbolos matemáticos en la escritura.

- **Discalculia ideognóstica.** - dificultad para realizar cálculos matemáticos y para entender conceptos matemáticos y sus relaciones. (Fernández, 2013; pág. 25).
- **Datos mal utilizados.** - son los errores que se producen por alguna discrepancia entre los datos y el tratamiento que le da el alumno.
- **Inferencias no validas lógicamente.** - tienen que ver con las fallas en el razonamiento y no se debe al contenido específico.
- **Interpretación incorrecta del lenguaje.** - son errores debido a una traducción incorrecta de hechos matemáticos descritos en un lenguaje simbólico a otro lenguaje simbólico distinto.
- **Teoremas o definiciones deformadas.** - son errores que se producen por deformaciones de un principio, regla, teorema o definición identificable.
 - El número de elementos de cada conjunto (o multiplicando).
- **Falta de verificación en la solución.** - se presenta cuando cada paso en la realización de la tarea es correcto pero el resultado final no es la solución a la pregunta planteada.
 - El número de conjuntos (o multiplicador).
- **Errores técnicos.** - se incluyen en esta categoría los errores de cálculo, al tomar datos de una tabla, en la manipulación de símbolos algebraicos y otros derivados de la ejecución de algoritmos. (Prieto, 2014; pág. 9)
- **Consolidación de nociones matemáticas básicas.** - todo profesor antes de comenzar con la enseñanza de las operaciones debe asegurarse de que todos los alumnos han integrado y comprendido adecuadamente estas nociones básicas. En la multiplicación el niño debe coordinar 3 cantidades en una sola situación, algo obvio para el adulto, pero es un nuevo concepto para él. Su procedimiento mecánico y memorístico nos conduce a otras dificultades.
- **Manejo de datos simbólicos y procedimientos mecánicos.** - la circunstancia de que la multiplicación que se plantee a los niños desde la enseñanza de su operatividad simbólica genera, en la planeación curricular, una apariencia de logro alcanzable en un corto periodo, puesto que, en el mejor de los

casos, un alto porcentaje de los niños acaba por aprenderse las tablas de multiplicar. Aquí se va a defender la idea de empezar a multiplicar resolviendo problemas en la vida diaria.

- **El ritmo no se adecua al estudiante.** - cada niño tiene su ritmo de desarrollo y maduración de actitudes mentales, el cual se da bajo condiciones apropiadas, afectando a la capacidad de aprendizaje del propio niño. Es fundamental que nos preocupemos por conocer las capacidades de los alumnos y descubrir sus intereses, respetando su ritmo de aprendizaje lo ayudara más a llegar a su máximo desarrollo. (Rodrigo, N. 2017; pág. 10-12)

Por lo revisado anteriormente existen autores que dan diferentes tipos de dificultades en el aprendizaje de la multiplicación lo que es complicado el poder solucionar cada uno de ellos, aunque se puede aprender a trabajar con dichos problemas, especialmente si se trata de discalculia ya que esta es un tipo de enfermedad de la mente que no deja aprender de manera correcta las matemáticas en general, y se tiene que aprender teniéndola.

El estudio hecho por Anghileri (1989), referido en Bosch (2012), muestra que las niñas y niños de entre 4 a 12 años, a la hora de resolver problemas multiplicativos, tienen algunas dificultades, principalmente en lo que se refiere al procesamiento de la información de éstos ya que no usan los números implicados con sus roles naturales.

CAPITULO 3.- TEORÍAS DE APRENDIZAJE

3.1. Teoría Conductista

Uno de los principales autores del conductismo fue Frederic Skinner, el cual llamaba a su tipo de conductismo radical. Este buscaba entender el comportamiento como una función del medio ambiente de la persona durante su pasado.

Su conductismo está formado por tres elementos: el estímulo discriminativo también es conocido como estímulo adverso, este elemento conlleva una forma de condicionamiento que es conocida como el castigo; respuesta operante es lo que lleva a una consecuencia donde no se sabe si el comportamiento se puede volver a repetir; y el estímulo reforzante este estímulo se presenta cuando el individuo repite la misma acción sabiendo que por hacerlo recibirá algo.

Los materiales de enseñanza poseen un carácter donde toda conducta es dada a una serie de asociaciones entre elementos simples, en este caso estímulo-respuesta, realizan las cosas para obtener tal estímulo, pero para Skinner el reforzamiento no depende necesariamente de la noción de recompensa, si se quiere que el individuo dé una determinada respuesta hay que enfrentarlo a ciertas condiciones estimulantes que la provoquen.

Entre los programas de enseñanza tenemos los de ejercitación y los tutoriales, los cuales son satisfactorios para tareas de aprendizaje memorístico y algorítmico, pero no fomentan la comprensión.

La teoría conductista tiene la idea de que el aprendizaje es un cambio que puede llegar a ser permanente con respecto a la conducta que se logra mediante la práctica y con la interacción del individuo con su medio ambiente, lo cual se logra a través de los tutoriales que son diseñados en términos de una práctica guiada.

3.2. Teoría Cognitivista

El cognitivismo considera el conocimiento básicamente como representaciones simbólicas en la mente de los individuos.

Según esta teoría el individuo realiza una operación en su cerebro para seguidamente realizar una acción (Gallego-Badillo, 1997). Esta concepción del ser

humano como procesador de información, utiliza la metáfora computacional para comparar las operaciones mentales con las informáticas, es decir, que se hace una similitud entre una maquina y la mente del ser humano.

Las representaciones que se construyen mediante la inteligencia, se organizan en estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales las cuales se relacionan entre si permitiéndole al sujeto sostener una dinámica de contradicciones entre sus ideas y las de los demás para tomar sus propias decisiones o para expresar sus ideas.

3.2.1 Teoría Del Aprendizaje Por Descubrimiento

La principal característica de esta teoría es que promueve que el alumno adquiera conocimientos por sí mismo. Bruner considera que el estudiante debe aprender a través del descubrimiento guiado mediante una exploración motivada por la curiosidad.

Bruner sostiene que el aprendizaje es producto de experiencias que pueden ser directas o mediatizadas.

El aprendizaje por experiencia directa conlleva la búsqueda de una explicación de las actividades que realiza el individuo para determinar la naturaleza de su realidad.

El aprendizaje por experiencia mediatizada es cuando mediante otras personas se extraen experiencias, esto es posible cuando existe ausencia de condiciones necesarias para la explicación o conocimiento directo de los resultados.

El aprendizaje por descubrimiento considera que los alumnos aprenden mejor cuando ellos mismos descubren la estructura, las ideas y sus relaciones fundamentales.

La teoría de Bruner tiene los siguientes beneficios:

- Supera las limitaciones del aprendizaje tradicional.
- Estimula a los alumnos a pensar por sí mismos.
- Potencia las estrategias metacognitivas.
- Estimula la autoestima y la seguridad.
- Potencia la solución creativa de los problemas.
- Es útil para el aprendizaje de idiomas extranjeros.

3.2.2 Aprendizaje Como Procesamiento De Información

Esta teoría se fundamenta en una metáfora donde la mente es como un ordenador y el cerebro es el hardware de las funciones. El procesamiento de la información se inicia con la recepción de estímulos a través de los sentidos.

En 1968 Richard Atkinson y Richard Shiffrin propusieron el modelo multialmacén que divide la memoria en tres componentes: el registro sensorial el cual permite la entrada de la información; un almacén de corta duración que es la memoria a corto plazo; y otro almacén de larga duración que es la memoria de largo plazo.

En este caso el registro sensorial es influenciado por la atención y la percepción, la memoria a corto plazo se puede alargar un poco más mediante el repaso y finalmente la memoria de largo plazo donde la información queda permanente.

En 1972 Fergus Craik y Robert Lockhart añadieron al modelo multialmacén los niveles de procesamiento, el cual tenía la idea de que la información se procesaba mediante grados de profundidad en función de si se percibe, o se le presta atención, si se categoriza y/o si se le otorga un significado.

Estos niveles de procesamiento son: estructural, fonético y semántico.

Para Gagné (1979), "el aprendizaje es un cambio en las disposiciones o capacidades humanas, que persiste durante cierto tiempo y que no es atribuible solamente a los procesos de crecimiento".

En esta teoría el sujeto ya no es pasivo y receptivo, es decir conductistas, sino que se convierte en un procesador de información. Esto se basa en la idea de que la mente humana es igual que los procesadores de las maquinas.

El modelo señala que un acto de aprendizaje consta de fases: se inicia con la estimulación de los receptores, posee fases de elaboración interna y finaliza con retroalimentación que acompaña a la ejecución del sujeto, estas condiciones externas apoyan los procesos internos y favorecen el aprendizaje.

3.2.3. Teoría Del Aprendizaje Significativo

El principal autor que desarrollo esta idea fue David Ausubel donde establece que el

conocimiento nuevo solo se puede adquirir cuando se tiene un significado de los conocimientos que ya se tienen.

Para Ausubel debe existir una memorización comprensiva y esta debe demostrar que la transmisión de conocimientos puede ser un modelo adecuado del aprendizaje teniendo en cuenta los conocimientos previos y la capacidad de comprensión.

Ausubel considera que las personas necesitan crear jerarquías internas de conceptos con el objetivo de disponer de un sistema para abarcar más conceptos específicos y menciona que la enseñanza expositora es el sistema de instrucción que utiliza organizadores previos para introducir conceptos básicos y un contenido.

Para Ausubel el aprendizaje significativo por recepción involucra la adquisición de significados nuevos, que requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo como de la presentación al alumno de material potencialmente significativo, lo cual es sumamente importante porque es el mecanismo humano por excelencia que se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representada por cualquier campo de conocimiento. (Ceras, F., 2014).

Entre las condiciones que se establecen para lograr un conocimiento significativo se mencionan las siguientes:

- Que el conocimiento sea significativo, organizado y claro.
- La naturaleza del material debe tener sentido.
- La memorización comprensiva es indispensable.
- Relacionar lo que se sabe con lo que se va a aprender.
- Crear expectativas con los alumnos basándose en sus intereses.
- Planear actividades y valerse de los recursos adecuados y las estrategias que ayuden a conservar el interés del grupo.
- Proporcionar en el grupo un clima de confianza creando un ambiente de entusiasmo y disposición. (Ceras, F., 2014).

Para que el aprendizaje significativo sea posible es necesario tomar en cuenta estas condiciones:

- El material a través del cual se presenta la información puede ser un discurso escrito u oral, teniendo significatividad lógica, teniendo una adecuada organización, estructuración y secuenciación con una apropiada coherencia sentido y direccionalidad para que de tal forma pueda extraerse un gran cúmulo de significados potenciales.
- El estudiante debe poseer conceptos relevantes o subsumidores pertinentes para asimilar las nuevas ideas, o lo que es lo mismo, el material debe poseer cierta significatividad psicológica para la estructura cognitiva del estudiante.
- El alumno no debe estar motivado o dispuesto a asimilar la información en forma no contraria, sino tomando más su significado, el alumno debe querer aprender o estar dispuesto a aprender significados al material de aprendizaje. (Ceras, F., 2014).

3.3. Teoría Constructivista

El constructivismo planea una idea donde el proceso de enseñanza se lleva a cabo como un proceso dinámico y participativo de modo que el conocimiento sea una construcción por la persona que aprende.

Esta teoría tiene como idea principal que: “aprender matemáticas significa construir matemáticas” donde establece que no solo debe haber memorización en el aprendizaje de las matemáticas, sino que desarrollen una forma de aprender por ellos mismos.

El autor Mario Carretero citado por Torres, B. y Zamorano, S. (2012) afirma que “el constructivismo es una construcción propia del conocimiento que se va produciendo día a día como resultado de la integración entre los factores internos de cada individuo”.

Propone un alumno activo formador de sentidos dentro del aula, constructor de sí mismo, constructor y reconstructor de los saberes de su entorno y el conocimiento que la sociedad acumula.

Las autoras Torres, B. y Zamorano, S. (2012) denominan el constructivismo como “una corriente la cual afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno”.

Esta teoría expone que el alumno es considerado como una persona que construye su conocimiento y darles sentido a sus experiencias y poder interactuar con sus conocimientos previos para lograr sus nuevos conocimientos. Mientras que el papel del profesor se considera como un apoyo para el alumno es como una guía que con actividades le permitan al niño construir por sí mismo su aprendizaje.

Según esta teoría lo que promueve la educación es pues, el proceso de los valores comunes a través de los dos agentes adultos en ellos implicados que son la familia y la educación, su objetivo es la valoración de ello como logro.

Según esta teoría existe una relación entre la sociedad y la escuela ya que se genera un proceso de producción, es decir, la sociedad está compuesta por un contexto histórico-social que reproduce condiciones en donde la cultura se construye por el grupo y por lo tanto sus instituciones se construyen de la misma manera entre ellas las escuelas.

Por lo que la sociedad también representa sistemas de significaciones, representaciones y valores encajadas en prácticas concretas que estructuran el inconsciente de los estudiantes, por lo cual estas prácticas es inducir a maestros y estudiantes por igual a una relación imaginaria con sus condiciones de existencia.

3.3.1 Teoría Psicogenética

La Psicogenética estudia el desarrollo de las funciones mentales y este puede aportar una explicación sobre los mecanismos de las funciones.

Según Piaget en el proceso del niño, existe una disposición y pensamiento por lo que en la preparación de una instrucción hay que hacer algo más que concebir unos planes y actividades para cada lección, implementar juegos, estrategias, dar motivación y demás. Ya que se requiere tomar en cuenta que se tienen que considerar las características específicas del que aprende.

La psicología genética tiene como principal función plantear un método que sea funcional y con el cual se busque lo que son los mecanismos de la adquisición de los conocimientos.

La tarea del educador es saber cómo el alumno construye sus interpretaciones y como recurre a formar ideas desde su pensamiento para comprender mejor la razón de ser de la situación educativa que le plantea, y con ello, conocer por donde transita.

3.3.2. Epistemología Psicogenética

Los instrumentos mentales de una persona son, según Piaget, procesos internos que cada uno de ellos utiliza para percibir y estructurar la realidad, la cual no es la misma que la de un adulto.

De acuerdo a Piaget (1988) se dan dos procesos básicos que son la asimilación y la acomodación. La asimilación es cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas, por lo que la asimilación es simplemente utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer cuando un niño se encuentra en una situación nueva, es decir es el proceso normal por el cual un niño integra datos nuevos al aprendizaje anterior. La acomodación tiene lugar cuando el niño descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento.

Existen factores que afectan el desarrollo del pensamiento los cuales son:

- Maduración
- Actividad
- Transmisión social
- Proceso de equilibramiento (Piaget, 1988).

La teoría de Piaget descubre los estadios cognitivos del niño desde su infancia hasta la adolescencia como estructuras psicológicas que se desarrollan y son:

- **Sensomotora.** - 0 a 2 años desarrollo a través de los sentidos. Durante sus primeras semanas del nacimiento el niño tiene esquemas sensoriomotores innatos, su primer periodo es el aprendizaje de la discriminación donde es capaz de discriminar entre objetos y personas, la segunda etapa consiste en reacciones circulares secundarias que es cuando el niño agita ciertas cosas para escuchar su ruido, siendo repetitivos y reforzándose a sí mismo, durante su tercera etapa, de ocho a doce meses, el niño es capaz de encontrar objetos escondidos detrás de barreras y de distinguir entre fines y medios, en su cuarta etapa aparece un significado simbólico que es pensamiento o cogniciones que es cuando empieza a comprender la casualidad entre fines y medios, en la quinta etapa corresponde a

las reacciones circulares terciarias, de los 12 a los 18 meses, en ella aparece la auténtica imitación, que es la modelación como mecanismo de aprendizaje para la acomodación ya que el niño sigue dependiendo más de la experiencia directa como base de la asimilación, en la etapa seis es cuando el niño empieza a aplicar esquemas conocidos a situaciones nuevas, modificando esquemas que le son conocidos de modo que se ajustan a situaciones nuevas.

- **Pre operacional.** - 2 a 7 años desarrollo de los símbolos a través del lenguaje y desempeño de roles y aun no hay pensamiento lógico. Se caracteriza por una aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción, o verla y a continuación en lo que ocurriría si está limitado a un tipo de aprendizaje por ensayo y error, ahí el empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor, este periodo se divide en etapa egocéntrica que es de 2 a 4 años y la etapa intuitiva de 5 a 7 años, en este periodo el niño ejecuta experimentos mentales en los que él recorre símbolos de hechos como si participara realmente en estos, el pensamiento preoperacional es cuando el niño adquiere poco a poco habilidades que le darán acceso a ese nuevo instrumento del pensamiento, el niño empieza a presentar habilidades de clasificación que es capacidad para agrupar hechos en conceptos o esquemas.
- **Operaciones concretas.** - 7 a 12 años pensamiento lógico con ayuda de acciones físicas. Es considerado así porque en este periodo el pensamiento del niño se descentra, es decir de un conocimiento que el posee y está centrado, es de ese conocimiento el que se vuelve totalmente reversible a lo que el posee, dando el mismo resultado, dicha capacidad está sujeta a una imitación importante, por ejemplo, en el cual el niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente.
- **Operaciones formales.** - 12 años en adelante pensamiento lógico abstracto. Este último periodo es referido principalmente a las operaciones formales o capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas basadas en principios generales o ecuaciones para predecir los efectos de las etapas con objetos. (Ceras, F., 2014)

Los alumnos en los que nos enfocaremos en este caso son los que se encuentran en el

periodo de las operaciones concretas y se tomaran en cuenta las capacidades de la etapa.

Este periodo señala un gran avance referente a la socialización y objetivación del pensamiento.

El niño empleara la estructura de agrupamientos en los problemas de seriación y clasificación pueden establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

El niño no es capaz de distinguir aun de forma satisfactoria, lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado no sobre lo virtual. Por tanto, en sus previsiones es limitado y el equilibrio que pueda alcanzar es aun relativamente poco estable.

El periodo operatorio representa las conservaciones todavía a nivel de agrupamientos. Se adquiere noción del tiempo y espacio como conceptos integradores. Se divide en los estadios uno de operaciones simples y otro de operaciones concretas.

CAPITULO 4.- ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN

4.1. Clasificación De Métodos

Algunos autores como Duverger y Selltiz, al referirse a los métodos hablan de esquemas o niveles de investigación, de acuerdo a su capacidad explicativa y a la sofisticación o rigurosidad de sus procedimientos.

4.1.1. Nivel I: Estudios Exploratorios.

Para Claire Selltiz en este nivel se procura “un avance en el conocimiento de un fenómeno, con frecuencia con el propósito de precisar mejor un problema de investigación o para poder explicitar otras hipótesis”. En consecuencia, este esquema de investigación debe ser flexible a fin de permitir la reconsideración de distintos aspectos del fenómeno, a medida que se avanza. “¡En la práctica, la parte más difícil de una investigación es la iniciación de los más cuidadosos procedimientos durante las últimas fases de una investigación, son de escaso valor si se ha partido por un principio incorrecto o inadecuado!”.

Por estas razones, los estudios exploratorios son muy recomendados para investigadores noveles y estudiantes de pregrado. Otros propósitos que se persiguen con frecuencia son: ¡aumentar la familiaridad del investigador con el área problemática y posteriormente realizar un estudio más estructurado de los siguientes niveles; en este marco es posible: aclarar conceptos; obtener un censo de problemas; establecer preferencias para posteriores investigaciones y proponer hipótesis bien fundamentadas. Su metodología contempla dos tipos de acciones:

- Estudio de la documentación;
- Contactos directos

La primera de ellas se refiere a la reconstrucción del trabajo realizado por otros: revisión de archivos, informes, estudios y todo tipo de documentos o publicaciones. Los contactos directos con la problemática a estudiar se pueden realizar después o simultáneamente con la revisión de la documentación.

Probablemente, sólo una pequeña parte del conocimiento y la experiencia existente se haya dispuesto en forma escrita.

Ejemplos de áreas temáticas de estudios exploratorios en estudiantes de pedagogía se pueden referir a: la adicción al alcohol o a otras drogas, sus hábitos alimenticios en tiempo de clases, el comportamiento en el área de la biblioteca, los liderazgos y organizaciones informales.

4.1.2. Estudios Descriptivos (Nivel II)

Fundamentalmente se dirigen a la descripción de fenómenos sociales o educativos en una circunstancia temporal y especial determinada. Los diferentes niveles de investigación difieren en el tipo de pregunta que pueden formular. Mientras en las investigaciones exploratorias no se plantean preguntas que conduzcan a problemas precisos, sino que se exploran áreas problemáticas, ¡en este 2º Nivel las preguntas están guiadas por esquemas descriptivos y taxonomías; sus preguntas se enfocan hacia las variables de los sujetos o de la situación.

Se pregunta sobre el ¿Cómo...?, ¿Cuándo...?, ¿Qué relaciones hay (entre variables)? Difícilmente en este nivel se llega a los ¿Por qué? que se ajustan más a los diseños de tipo causal (Niveles III y IV). J. Padúa afirma que los estudios descriptivos dan por resultado un diagnóstico.

4.1.3. Estudios Causales Comparativos (Nivel III)

Cuando se quiere establecer relaciones de causa y efecto, o bien establecer diferencias de ciertas variables entre grupos de estudiantes, el camino más directo que elige el investigador es el método experimental, controlando todas las variables intervinientes y modificando a su modo las variables independientes para apreciar sus posibles efectos sobre las variables dependientes.

Lamentablemente, la complejidad de los fenómenos sociales no siempre permite controlar o manipular diversas variables, las que solo pueden ser observadas tal como se presentan, por ejemplo: la profesión de los apoderados, el número de hermanos, los intereses de los estudiantes, etc.

Otra fuerte limitante a la experimentación en educación son las consideraciones

éticas referente a la manipulación de seres humanos.

Estos diseños también se conocen por el término latino “ex post facto” que significa, después que ocurrió el hecho. En consecuencia, el investigador se encuentra con los efectos de algo que está sucediendo (variable de pendiente) y a partir de estos efectos, se investiga las posibles causas que ya ocurrieron. En el estudio ex post facto, la variable independiente pertenece al pasado y no puede ser modificada por el investigador, se dice que es una variable atributiva. En cambio, en los diseños experimentales, las variables independientes surgen en el presente y pueden ser modificadas de acuerdo al plan del investigador; se dice que son variables activas.

4.1.4. Los Diseños Experimentales (Nivel IV)

La experimentación es una observación provocada con el propósito de lograr cierto objetivo, en ella se modifican las condiciones (variables independientes) que determinan un hecho en forma deliberada para registrar e interpretar los cambios que ocurren en dicho fenómeno (variable dependiente).

En estos diseños, el elemento eje es el planteamiento de una Hipótesis causal, que establezca relaciones de CAUSA EFECTO en el desarrollo de ciertos acontecimientos. El experimento viene a tener el carácter de medio de prueba, que se planea en forma deductiva para reunir evidencias que permitan inferir el valor de la hipótesis, de acuerdo al modelo clásico del Método Científico.

4.2. Métodos

Un método es un procedimiento que se sigue para llegar a conseguir un objetivo. En el caso de la multiplicación se cuenta con algunos métodos de aprendizaje de esta.

4.2.1. Método Maya

Este método fundamenta el análisis visual y pone en práctica la suma. (Porras, A. 2012, pág. 2-3). Este método se realiza siguiendo estos pasos:

- Se toma el primer multiplicando y se hacen tantas rayas verticales como la cantidad de dígitos tenga el número.
- Se hace lo mismo con el multiplicador y de igual forma se hacen tantas

rayas, en este caso horizontales según la cantidad de dígitos tenga el número.

- Se marcan las intersecciones de las líneas creadas anteriormente.
- Se agrupan de derecha a izquierda en forma diagonal y se anotan los resultados. Si al contar las intersecciones el resultado es mayor a 10 se anota el valor de la unidad y se lleva al grupo siguiente el valor.
- Se anotan los resultados de izquierda a derecha.

4.2.2. Método Musulmán

El método estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como la práctica de la suma. (Porrás, A. 2012; pág. 4-5). Permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero.

- Se inicia dibujando una cuadrícula con tantas columnas como dígitos tenga el multiplicando y filas igual a la cantidad de dígitos del multiplicador y dividir las casillas por la mitad. Se anota el primer número sobre la primera fila de la cuadrícula, y el segundo a la derecha de la última columna.
- Para llenar las casillas se multiplicará el número correspondiente de la columna por el de la fila. Las decenas se escriben en la parte superior de la casilla y las unidades en la inferior.
- Se hace lo mismo hasta llenar todas las casillas.
- Se suman los números de cada diagonal, iniciando por la esquina inferior derecha de la cuadrícula. Si el resultado es mayor a 10 anotamos el valor de la unidad y llevamos al grupo siguiente el valor de la decena.
- El resultado final sale juntando todos los números de las sumas.

4.2.3. Método Ruso

Este método ejercita especialmente la tabla del 2, los números pares e impares como también la suma. (Porrás, A. 2012; pág. 6-7). El método conlleva los siguientes pasos:

- Se colocan los factores a multiplicar en 2 columnas.
- El primer factor se divide entre 2. Si el resultado de esas divisiones es un

número impar se le resta 1 y se continúa dividiendo hasta llegar a tener como cociente el número 1.

- El factor de mayor tamaño se duplicará en cada casilla hasta llegar a la fila con resultado 1 en las divisiones del primer factor. Los números impares se colocan como tal sin colocar el restado.
- Por último, se suman los números en la columna B que se ubiquen al lado de un número impar.

4.2.4. Método Árabe

Estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como también la práctica de la suma. Además, permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero. (Porras, A. 2012; pág. 5-6). Este método es muy parecido al método musulmán y se realiza con el procedimiento siguiente:

- Se dibuja una tabla con tantas filas como cifras tenga el primer factor y tantas columnas como cifras tenga el segundo y dividimos cada casilla de la tabla en dos partes mediante una diagonal. Se pone un factor a la izquierda de la tabla y el otro arriba de forma que se colocan en el sentido de las agujas del reloj.
- Se llena cada doble casilla con el producto de la cifra de la columna por la cifra de la fila.
- Por último, se suma cada diagonal iniciando desde la esquina superior derecha. Si al sumar, un resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos a la casilla siguiente el valor de la decena. Tomando los números de izquierda a derecha obtenemos el resultado de la multiplicación.

4.2.5. Método Hindú

El método estimula el trabajo con distintos tipos de unidades como también la práctica de la suma. (Porras, A. 2012; pág. 8-9). Permite repasar conceptos como cuadrilátero y diagonal de un cuadrilátero.

Su procedimiento es el siguiente:

- Se dibuja un rectángulo apoyado en uno de sus vértices, en dos de los

lados superiores se colocan los factores a multiplicar.

- Para cada una de las cifras de los factores se confecciona una cuadrícula dividida por una diagonal en cada una de sus casillas.
- Para llenar las casillas se multiplica cifra por cifra siguiendo el orden de la cuadrícula.
- Hacemos lo mismo hasta completar la cuadrícula.
- Se prolongan las diagonales y se suman las cantidades ubicadas en las columnas, empezando por la derecha, obteniendo así el resultado de la multiplicación. Si al sumar las casillas un resultado es mayor a 10, anotamos el valor de la unidad y llevamos al grupo siguiente el valor de la decena.

4.3. Juegos

El juego es definido como la actividad de orden físico o mental que no busca ningún fin utilitario y a la que uno se entrega para divertirse y obtener placer.

Existen dos autores que proponen una clasificación del juego, el autor clásico Piaget (1966) hace referencia a 3 tipos de juegos los cuales son:

- **Juegos prácticos.** - ideal para niños de 6 a 18 meses, estos juegos consisten en la repetición de secuencias sin propósito alguno, solo se realizan para sentir placer de dominio de ciertas destrezas motoras.
- **Juegos simbólicos.** - utilizados para niños de 2 años a 4 aproximadamente, en estos juegos los niños disfrutan de imitar acciones de la vida diaria, como comer, bañarse, hablar por teléfono.
- **Juegos de reglas.** - para niños de 6 a 11 años, estos juegos son colectivos y consisten en proponer reglas establecidas o espontáneas entre 2 o más personas. (Cruz, I. 2013; pág. 2).

Otro autor clásico que propone una clasificación es Groos (1902) que cuenta con dos tipos de juegos:

- Los de experimentación o funciones generales. - estos juegos se subdividen en:

- **Juegos sensoriales.** - comprenden los juegos auditivos, visuales, táctiles y de silbidos.
- **Juegos motores.** - estos juegos son de carreras y de saltos.
- **Juegos intelectuales.** - en estos juegos actúa la imaginación, la resolución de problemas, la curiosidad.
- Los afectivos y de ejercitación de la voluntad. - solo hay un tipo de estos juegos y son los juegos de funciones especiales los cuales comprenden juegos de persecución, de lucha, de ocultamiento. (Cruz, I. 2013; pág 3).

4.3.1. Domino

Es un juego de mesa en el que se emplean fichas rectangulares. En el anverso están divididas en dos cuadrados de igual tamaño generalmente de color blanco, en cada uno de estos cuadrados aparecen impresos de 0 a 6 puntos. El rectángulo del reverso suele ser de color negro. El juego completo de fichas consta normalmente de 28 piezas siendo la ficha más grande el 6 doble.

En este caso se realizará un domino por cada tabla de multiplicar. Las instrucciones del juego son las siguientes:

- Cada jugador recibe de 5 a 7 fichas para iniciar. Las fichas restantes se guardarán.
- Se inicia el juego con el jugador que tenga la ficha con el doble más alto. A partir de ahí comenzara cada jugador a colocar una ficha que tenga un lado de la ficha anterior.
- Si un jugador no cuenta con alguna ficha que tenga un lado de la ficha anterior deberá tomar otra de las que se guardaron.
- El jugador que haya colocado su última ficha antes que los demás será el ganador.

4.3.2. Multiplicar En Raya

Para este juego se requiere un tablero el cual puede realizarse con cartulina. Este

consiste en dos tableros. El primero tiene forma cuadrada teniendo el mismo número de celdas en las filas y en las columnas, en cada celda hay un número que es el resultado de una multiplicación de dos factores. El número de celdas puede ser del gusto del docente. Es recomendable que haya más celdas que resultados distintos existan en las tablas de multiplicar a practicar.

El tablero 2 sería para practicar las tablas, este cuenta con dos filas. En la primera se encuentran los factores de las tablas que se van a practicar y en la segunda los números del 1 al 10.

Para señalar casillas en el tablero 1 se pueden utilizar fichas de diferentes colores.

Para las fichas que indiquen la multiplicación en el tablero 2 se utilizan una para cada factor de la multiplicación pueden ser monedas.

Instrucciones:

- El jugador elige una posición inicial de la primera fila del tablero 2, eligiendo uno de los números.
- Otro jugador elige una posición inicial de la segunda fila del tablero 2. Este jugador haría suya una de las casillas que aparecen en el tablero 1.
- El siguiente movimiento sería para el primer jugador que puede mover cualquiera de las dos fichas, que indican los factores de la multiplicación.
- Así sucesivamente mueven por turnos y gana quien haga 3 casillas de su color en línea. Valen colocaciones de las fichas en horizontal, vertical o diagonal.

4.3.3. Oca

Se realiza con ayuda de un tablero previamente diseñado que contiene en cada casilla diferentes números multiplicándose. (Rodrigo, N. 2017; pág. 20)

- La mecánica consiste en lanzar el dado y avanzar tantas casillas como marque el dado.
- Al caer en una casilla, el alumno tiene que acertar el resultado de la multiplicación que aparece en la casilla.
- Si acierta se queda en la casilla, si no acierta o no sabe el resultado

entonces tendrá que retroceder hasta la casilla donde se encontraba anteriormente.

- Si por el contrario llega a una casilla libre dirá: “de oca a oca y tiro porque me toca” y volverá a tirar el dado.

4.4. Actividades

Se trata de las acciones que desarrolla un individuo o una institución de manera cotidiana, como parte de sus obligaciones, tareas o funciones.

Las actividades educativas, son todas aquellas tareas programadas por los educadores y estudiantes, ya sea en forma individual o grupal, dentro o fuera del aula de clases, con el fin de lograr los objetivos de la materia.

4.4.1. Llena la cesta

Esta actividad se realiza de la siguiente manera:

- Se realizan equipos de 4 personas y se les da hasta 10 bolas de papel a cada uno.
- A cada grupo se le asigna una cesta o caja colocada a una distancia de uno o dos metros en la cual habrá pintada una multiplicación de la tabla del 4.
- Cuando el profesor de la orden cada equipo se reunirá para decidir el resultado y organizarse para lanzar a la cesta tantas bolas de papel como el resultado de la multiplicación.
- Las únicas normas son que cada miembro lance por orden y que todos lancen la misma cantidad de bolas. De esta forma los alumnos deberán organizarse para que todas las bolas se hayan introducido mediante la adición y así afianzar la multiplicación por suma reiterada.
- Se les dirán varias multiplicaciones realizando la misma actividad de lanzar las bolas, pero cambiando el número de integrantes de los equipos y conforme el número de integrante será el número de la multiplicación que se hará.
- Ganará el equipo que realice las multiplicaciones correctamente.

Esta actividad se debe realiza cuando los niños comiencen a aprender cada una de las tablas ya que el equipo será dependiendo de la tabla que se esté practicando por lo que se necesitara realizar esta actividad más de una vez e inclusive intercalando números de integrantes cuando ya sean aprendidas todas las tablas del 2 al 9. (Rodrigo, N. 2017; pág. 29).

4.4.2. Los trenes

Para esta actividad se necesitan hojas con el dibujo de unos trenes. La actividad se realiza de la siguiente manera:

- Se realizan cuatro grupos y el profesor repartirá a cada grupo una ficha con el dibujo de 3 trenes que incluirán diferentes operaciones que se realizarán por columnas.
- Los vagones del último tren recogerán las soluciones de las operaciones.
- A veces la solución puede venir dada y hay que averiguar la combinación de productos que dan lugar a dicha solución o realizar una suma de dos productos.
- Para resolver la ficha los alumnos trabajaran grupalmente hasta completar las 3 figuras y ganaran los grupos que lo hayan resuelto correctamente.

Esta actividad se puede realizar durante varios días, pero alternando con otras actividades ya que esta actividad solo es como reforzamiento de la multiplicación en compañía de algunos compañeros ya que esta actividad es en equipo y deben realizarla todos juntos para obtener puntos e inclusive se puede alargar a más trenes en lugar de 3 que sean más 8 o 7 para que los niños tengan mayor oportunidad de tener un punto a su favor. (Rodrigo, N. 2017; pág. 29-30).

4.4.3. Fiesta de Matemáticas

Se requiere un tablero con un conjunto de pruebas donde los equipos deban contestar preguntas de lógica, elaboren problemas y realicen diferentes pruebas con los materiales de clase. Esta actividad se realiza de la siguiente manera:

- Se realizarán dos grupos y se lanzará un dado para avanzar casillas. Las

casillas tienen 4 pruebas diferentes y si se resuelven correctamente se conseguirá un punto.

- Los alumnos solo podrán contestar una vez, por lo que, deberán ponerse de acuerdo y un portavoz dirá la respuesta en alto.
- Si fallan pueden decidir si perder el punto y seguir avanzando o permanecer en la casilla otro turno para repetir la prueba y ganar el punto ya que, ganará el equipo que consiga más puntos en la casilla final.
- En caso de empate el profesor propondrá un problema de cálculo y el equipo que antes lo resuelva y de forma correcta será el ganador.

Las cuatro pruebas son:

- Prueba 1.- Valla problema: al caer en esta casilla los alumnos tomarán una carta donde se les planteará un problema sencillo, una pregunta del temario o la realización de una actividad. Por ejemplo:
 - Colocar 12 libros en columnas de forma que cada columna tenga el mismo número de libros. Resuelve mediante la multiplicación ¿Cuántos zapatos en total hay en la clase?
 - ¿Cuáles son las propiedades de la multiplicación?
- Prueba 2.- A la pizarra: la profesora planteará en la pizarra dos multiplicaciones para resolver el algoritmo de la multiplicación.
- Prueba 3.- Que calcule otro: un equipo propondrá en alto multiplicaciones de las tablas de forma individual a cada miembro del otro equipo que deberán contestar rápidamente de forma correcta. Si un miembro no sabe la respuesta pasarle la multiplicación a un compañero de su equipo, pero la pregunta que debiera contestar este la realizará el primero.
- Prueba 4.- Pregunta libre: el profesor hará una pregunta o actividad relacionada con la multiplicación o con otro tema matemático.

La actividad puede ser realizada en las últimas clases del ciclo escolar ya que es una actividad bastante compleja pero a la vez muy divertida debido a que conforme caigan los

dados es como se les dará la prueba que merece y en la primera puede ser de algún castigo o algo a lo que los niños les molesta hacer o preguntar algo que puede ser hasta una pregunta de examen, es más podrían presentar esta actividad como manera de examen ya que a los niños no se les dirá si su respuesta es correcta o no para que al momento que se tenga que volver a preguntar no sepan si ya se dio la respuesta. (Rodrigo, N. 2017; pág. 31-33).

Para concluir este capítulo se hará un pequeño recuento de lo que se trató, pero principalmente se hablara de los métodos ya que no todos son aptos para los niños de tercer grado de primaria los métodos Musulmán, Árabe, Ruso, Hindú son realizados para niños que ya tienen más practica en la resolución de las multiplicaciones y para ellos es más fácil.

Por lo que en mi opinión el método más apto para los niños de tercer grado es el maya o chino ya que este método has sido utilizado desde hace años en china para aprender de primera forma la multiplicación, además es una manera de mostrarle a los niños lo que representa una multiplicación y de donde salen los resultados y hay investigaciones donde se hacen mención que a niños que tienen alguna discapacidad se les enseña de esta manera por lo que a todos los niños se les haría más fácil aprender las multiplicaciones.

CONCLUSIONES

Como se ha visto alrededor de los cuatro capítulos las matemáticas han sido muy importantes especialmente la multiplicación, ya que en ambos programas de estudio que se presentaron en esta monografía se da mayor importancia al desarrollo de este tema mediante problemas que puedan servirles para prepararlos para la vida y no solo como otro aprendizaje mas que tiene que llevarse para pasar una materia.

Debido a que la mayoría de los maestros dicen que este aprendizaje es muy complicado no saben cómo enseñarlo y desde años se ha llevado la misma rutina de enseñanza que es con la repetición, pero nadie se ha dado cuenta que no significa nada para ellos, además de que les ponen cantidades que en su vida van a poder ver y no saben en ese caso para que las aprenden.

A partir del surgimiento de Piaget se han ido creando ideologías de cómo piensan los niños si tomamos el pensamiento de Piaget los niños de esta edad están pasando por el periodo de las operaciones concretas donde los niños ya no trabajan de la misma manera que antes, porque anteriormente lo hacían por curiosidad ahora lo hacen tratando de resolver los problemas invirtiéndolos.

Tomando los puntos de vista de Bruner dice que los niños aprenden por descubrimiento, pero cada vez que conocen algo nuevo para ellos deben tener un nuevo nombre. En mi punto de vista ambos opinan que la curiosidad es por la que inician los niños aprendiendo.

El autor Ausubel tiene otra idea que es el aprendizaje significativo que es en el cual se basan los programas de estudio pretendiendo que los alumnos utilicen ese aprendizaje para su futuro e intenten ocuparlo de manera correcta porque en muchas ocasiones no saben cómo ocuparlo ni cuando lo que es más difícil y tampoco utilizan muchos de los aprendizajes que se tienen en la primaria.

En mi opinión los tres teóricos tiene cierta razón pero funciona mejor si todo esto se junta para formar un solo conocimiento, es decir, los niños inician aprendiendo por curiosidad y de esta manera comienzan a adquirir el conocimiento, continuando invierten como dice Piaget los problemas para poder resolverlos y finalmente en el momento en el que uno de ellos logra obtener el resultado trata de comprenderlo y se pregunta para qué le puede ser útil en su vida y si es necesario adquirirlo o no para poder desecharlo si no

es necesario.

Para la multiplicación existen 5 tipos de problemas para multiplicar los cuales se mencionan en esta monografía y pretenden que los maestros se den cuenta del tipo de problema que están realizando ya que no siempre lo saben pero creo que la más común o la que más se utiliza es la multiplicación como área debido a que al aprender a multiplicar los niños ya comienzan con aprender formulas y este es otro problema que tiene la educación en nuestro país, que aunque no hayas aprendido algo completamente bien ya continúan con otra cosa y por esta razón los niños no pueden reforzar conocimientos lo que hace que cambiando de ciclo escolar no comprendan lo que el siguiente maestro les está explicando ya que estos tienen la idea de que se saben las cosas correctamente, porque no hacen un diagnóstico correcto de su nuevo grupo.

Pero no todo es culpa del maestro también en algunas ocasiones los alumnos se confunden y llegan a tener problemas o dificultades para realizar estos tipos de problemas como los ya se mencionaron y se pueden seguir sacando más problemas o dificultades pero en este trabajo se tomaron en cuenta las más importantes pero en el momento que el niño después de ver que no avanza puede que tenga problemas graves como la discalculia, pero esto ya es un problema de la mente y en este caso los niños deben estar aprendiendo de manera diferente a la que llevan normalmente.

Existen dos teorías de aprendizaje de la multiplicación: la teoría de la absorción y la cognitiva, para esta monografía decidí manejar la teoría cognitiva donde primero se construye un conocimiento, después cambia las características referentes al pensamiento, se observan los aprendizajes previos y se obtiene un conocimiento como recompensa. Esto es como lo que se expone con los autores Piaget y Ausubel.

Finalmente se llegan los métodos o actividades que se pueden hacer con los alumnos para que ellos aprendan a multiplicar, pero en el método que yo más me enfoque fue en el método maya debido a que este es muy bueno porque demuestra por qué sale ese resultado y es más fácil para ellos que apenas están aprendiendo con figuras.

Los métodos principales estudiados en esta investigación son: el método maya que coloca líneas tanto horizontales como verticales y al unirse las líneas sale el resultado; el método musulmán, el árabe y el ruso son parecidos ya que en los tres se tiene un cuadro y se coloca en la parte de los lados los dígitos de la multiplicación pero esta solo se puede ocupar cuando los niños ya saben multiplicar porque se multiplica

digito por digito y se suman los resultados; y el método ruso es de una tabla donde se van sacando de un lado la mitad y del otro lado el doble este es muy apropiado para niños que ya saben las multiplicaciones pero aun se les dificulta un poco.

Uno de los aprendizajes que tuve fue que no solo hay un método, sino que existen varios y dependiendo de las características del grupo en el que este será el que desempeñare o podría utilizar varios primero con uno y para hacerlo un poco más complicado para ellos aplicar otro método.

Mi aportación principal es que la enseñanza que se le tiene que dar a los niños debe tener un significado por lo que el principal método que se debe utilizar es el método maya debido a que los niños a esta edad todavía ven las cosas y preguntan porque las cosas salen de esa manera o porque se obtiene ese resultado y la mayoría de los maestros no sabe cómo contestar pero esta es una forma de que ellos solos se den cuenta de lo simple que es la multiplicación y la obtención de resultados sencillos.

A partir de que ya comprendan la multiplicación por medio de este método pueden comenzar a cambiar de método utilizando el hindú o el musulmán que son más o menos parecidos, pero en este momento los niños ya adquieren los conocimientos básicos de la multiplicación y con estos nuevos métodos por conocer ya tendrán mayor adquisición de estos y les será más fácil resolver problemas más complejos ya que los utilizaran más adelante.

En este trabajo quería encontrar una metodología que no fuera anticuada ya que desde hace muchos años los docentes han estado enseñando de la misma manera pero me he dado cuenta de que hay más opciones para aprender y enseñar y todo se basa en el nivel de aprendizaje en el que se encuentre el alumno por lo que debemos de actualizarnos con los métodos de enseñanza por que como dice Eric Hoffer: “en tiempos de cambios, quienes estén abiertos a los aprendizajes se adueñaran al futuro, mientras que aquellos que creen saberlo todo estarán bien equipados para un mundo que ya no existe”.

REFERENCIAS

- Bosch, M. (2012).** *Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles.* Edma 06: Educación matemática en la infancia, 1(1), 15-37.
- Ceras, F. (2014).** *La multiplicación a través del constructivismo en 3° de Educación Primaria Indígena.* [Propuesta Pedagógica para obtener el título de Licenciado en Educación Primaria para el medio Indígena]. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 161, Morelia Michoacán.
- Cruz, I. (2013).** *Matemática divertida: una estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica.* I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe. República Dominicana.
- Dávila, M., Estrada, K., Pérez, J. (2017)** *Estrategias metodológicas utilizadas por la docente en el proceso de aprendizaje de la operación básica de la multiplicación en el tercer grado de primaria, del Colegio Cristiano Fuente de Vida del distrito VII de Managua, durante el segundo semestre del año 2017.* [Trabajo final de seminario de graduación para optar al título de licenciatura en pedagogía con mención Educación Primaria]. Facultad de Educación e Idiomas.
- Esposito, F. (2012).** *La estructura multiplicativa análisis disciplinar y didáctico. Una propuesta pedagógica para los niños del grado segundo de la institución educativa Veinte de Julio de la ciudad de Acacias.* Universidad Nacional de Colombia.
- Fernández, C. (2013).** *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación primaria.* [Trabajo de fin de grado para obtener el título de Maestro en Educación Primaria]. Universidad de la Rioja, España.
- Paredes, G. (2016).** *Metodologías utilizadas por docentes de primer ciclo de Enseñanza Básica en la Enseñanza de la Multiplicación y su relación con el rendimiento mostrados por los niños y niñas del Distrito 06-18.* [Trabajo de Graduación para obtener la maestría en formación de formación de docentes de Educación Básica]. Universidad de El Salvador.
- Parra, E. (2012).** *Estrategias para el aprendizaje significativo de las matemáticas centradas en las tablas de multiplicar en 2° grado de primaria.* [Proyecto de Innovación en Intervención Pedagógica para obtener el título de Licenciada en

Educación Primaria Plan 2007]. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 094.

Pascual, S. (2012). *Solución a problemas de multiplicación en tercer grado de primaria.* [Propuesta pedagógica para obtener el título de Licenciado en Educación para el Medio Indígena]. UPN Unidad 162, Zamora, Michoacán.

Porras, A. (2012). *Un viaje por los diversos métodos de multiplicar.* VIII Festival Internacional de Matemática, Costa Rica.

Prieto, L. (2014). *Resolución de problemas verbales multiplicativos en el aula de Educación Infantil.* [Trabajo de fin de grado]. Universidad de Almería. España.

Rodrigo, N. (2017). *Enseñar a multiplicar mediante el juego y el aprendizaje cooperativo.* [Trabajo de titulación de grado Maestro de Primaria]. Universidad Internacional de la Rioja, Madrid, España.

Ruiz, Y. (2011). "Aprendizaje de las Matemáticas". *Temas para la Educación.* No. 14. Pág. 1-8.

Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan y Programa de Estudios 2011 Educación Básica Tercer Grado Primaria.* 1ra Edición, México, D. F.

SEP. (2012). *El enfoque formativo de la Evaluación.* 1ra Edición, México, D. F.

SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral.* 1ra Edición, México, D. F.

Torres, B. y Zamorano, S. (2012). *El aprendizaje de las multiplicaciones a través del material didáctico en niños de segundo grado de primaria.* [Tesis para obtener el título de Licenciado en Pedagogía]. Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco, México, D. F.



IMPRESIONES Y PUBLICIDAD

SUR 15 No. 563 ENTRE
OTE. 10 Y 12 ORIZABA, VER.
TEL. 72 4 18 23 CEL. 272 122 34 31
leoimpresiones69@hotmail.com

*ENCUADERNADO
Y
EMPASTADO*