



## ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA ALTA (EL MATERIAL CONCRETO COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS).

**Jocelyn Margarita Rodríguez Salas**  
jm\_rodriguezsalas@ensog.edu.mx

**Área temática:** A.6) Educación en campos disciplinares

**Línea temática:** 4. Educación Matemática

**Porcentaje de avance:** 25% El proyecto de investigación está en fase inicial, con las primeras intervenciones de diagnóstico, para posteriormente iniciar con el plan de acción.

Trabajos de intervención educativa (tesis o proyectos aplicativos) con resultados preliminares o definitivos.

**Programa de posgrado:** Maestría en Pedagogía, tercer cuatrimestre.

**Institución donde realiza los estudios de posgrado:** Escuela Normal Superior de Guanajuato.



### Resumen

La educación en México tiene algunas brechas de aprovechamiento, siendo en la educación básica en donde se podría decir que comienza, pues es ahí que inician las bases de la educación académica, el área de las matemáticas en los exámenes generales tanto a nivel nacional como a nivel mundial, es el campo educativo en el que se ha podido observar menor rendimiento escolar, lo que lleva a generar curiosidad él porque la temática que engloba estas materias es de mayor complejidad para su aprendizaje y captación.

Es fundamental que se tomen en cuenta las etapas de desarrollo y de aprendizaje del infante, pues de esta manera le será de mayor facilidad y aprovechamiento la comprensión de los temas que se le están presentando. El material concreto en la etapa de primaria es fundamental para que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión tanto de lo que están estudiando, como de su aplicación en el entorno en el que se encuentran, pues también es fundamental tomar en cuenta el contexto al momento de planear los temas que se les presentaran para que sea más comprensible para ellos, es por esto que el tema de investigación planteado cobra gran relevancia en la educación.

**Palabras clave:** Comprensión matemática, Etapas de desarrollo, Material concreto, Resolución de problemas matemáticos.

## Introducción

La educación en México se podría catalogar como de excelencia y de calidad, sin embargo, existen algunos problemas que podrían no favorecer a que este objetivo se cumpla de manera adecuada, uno de los principales problemas que se encuentran dentro de las aulas es el bajo aprovechamiento escolar, en algunas áreas de conocimiento se perciben en mayor magnitud, como en este caso son las matemáticas y el razonamiento matemático, es importante tener en cuenta las etapas de desarrollo en que se sitúan los alumnos, para que de esta manera les podamos brindar las herramientas necesarias para que ellos consoliden los aprendizajes deseados, para ellos es fundamental que los docentes nos preocupemos y ocupemos en el aprendizaje de los alumnos buscando y desarrollando estrategias que les brinden apoyo en el logro de ahora nombrados aprendizajes clave en cada grado escolar, principalmente primaria pues es donde mayormente se deben consolidar las bases para un ben desarrollo y adquisición de conocimientos .

Es por ello que en el tema de investigación que se expone es las estrategias para el aprendizaje de las matemáticas en primaria alta, pues teniendo contacto y platicando con maestros que laboran en nivel secundaria se cae en cuenta que los alumnos llegan sin saber lo mínimo e indispensable de la resolución de operaciones básicas, la comprensión y solución de problemas matemáticos simples, es por ello que los contenidos de secundaria se les dificulta mucho más aprenderlos y sobre todo comprenderlos, sin embargo cabe mencionar que desde los planes y programas educativos no se observa un buen planteamiento de estos temas y problemáticas, pues aunque los alumnos de primaria se sitúan en la etapa de desarrollo de operaciones concretas como lo señalo Piaget, los contenidos y el planteamiento de ellos lo llevan más a un razonamiento formal, forzando a su desarrollo a comprender algo para lo cual no está preparado, dejando así mayor problemática por la presión y poca comprensión para su proceso de aprendizaje y asimilación de los contenidos.

## Campo de conocimiento general y específico

El tema que se está investigando se ubicará en el campo de investigación general enfocado a las ciencias sociales, considerando el campo específico será la pedagogía de las matemáticas, pues se está estudiando directamente la comprensión, asimilación y aprendizaje del campo matemático en alumnos que se encuentran cursando los grados que integran primaria alta, ya que la comprensión de las mismas se dificulta a no poder brindarles herramientas concretas para que ellos de cierta manera puedan palpar y apropiarse del conocimiento y razonamiento en problemas matemáticos, favoreciendo incluso en otras áreas específicas.

## Estado del conocimiento

En el siguiente estado del conocimiento se puede encontrar algunos estudios que se han realizado en el periodo de tiempo del 2011 al 2020 con aportes de diversos autores para enriquecer el trabajo en el aula en torno al trabajo con los alumnos en la materia de matemáticas.

### *El pensamiento lógico matemático*

Paltan y Quilli (2011) definen al pensamiento lógico matemático como un resultado del pensamiento reflexivo que establece el niño o niña a partir de su interacción con objetos, por lo cual se requiere de un proceso abstracto a través de la experiencia que se ha obtenido mediante la acción con el entorno que los rodea.

Para Bravo (2010), el pensamiento lógico se desarrolla mediante cuatro capacidades. Estas son: observación, imaginación, intuición y razonamiento lógico. La observación parte de la percepción de las propiedades de los elementos del entorno. La imaginación parte de la acción creativa que tiene el niño o niña, mediante el cual construye el aprendizaje matemático. La intuición parte de la arbitrariedad frente a situaciones lógicas, en donde se toman decisiones.

El razonamiento lógico parte de la dimensión intelectual que genera ideas para poder resolver un problema o un reto determinando. A partir de los aportes que presentan los autores se puede inferir que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se da a partir de las situaciones que se enfrenta el niño o niña en los diferentes contextos del entorno. Asimismo, intervienen los factores cognitivos que se desarrollan según una secuencia de actividades que permiten la adquisición de aprendizajes.

### Secuencia de actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Para Rodríguez (1997) el pensamiento lógico matemático se desarrolla a partir de las situaciones que se establecen a las niñas y los niños, las cuales siguen un orden. Primero la fase exploración en donde se proponen experiencias con materiales concretos, experiencias a partir del juego en sus diferentes formas, procedimientos o acciones organizados a través de pautas que orientan el actuar de los participantes del juego y experiencias que siguen un determinado orden. Segundo la fase verbal, la que comprende actividades en donde las niñas y los niños explican las acciones realizadas con los materiales. Tercero la fase ideográfica, en donde se representa de manera plástica los aprendizajes obtenidos de las experiencias anteriores. Cuarto la fase simbólica, en donde las niñas y los niños representan sus aprendizajes a través de símbolos matemáticos. También, la secuencia de las actividades del pensamiento lógico matemático está determinada por los siguientes pasos: la observación, la exploración, la verbalización y las actividades gráficas.

La observación se da a partir de la percepción de los elementos y materiales del entorno. La exploración se da mediante la manipulación de materiales. La verbalización se da mediante la reflexión y establecimiento de relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos

conocimientos para establecer conclusiones. Y las actividades gráficas se dan mediante representaciones simbólicas en donde se evidencia el aprendizaje de los niños y niñas (Gómez, 2012).

Para desarrollar el pensamiento lógico matemático en las niñas y los niños, los autores coinciden que se debe seguir una secuencia ordenada de pasos, dentro de ella se generan procesos cognitivos a través de los cuales se construye el aprendizaje.

### *Situaciones didácticas matemáticas*

Chamorro (2005) señala que las situaciones didácticas tienen la finalidad de que las niñas y los niños construyan con un sentido los conocimientos matemáticos, para ello se emplean situaciones problemáticas en donde ellos pueden optar por la solución que consideren adecuada.

Asimismo, la autora plantea que el aprendizaje por medio de las situaciones didácticas se produce a través de la adaptación al entorno en que las niñas y los niños interactúan. Por ende, las actividades que surgen a partir de dichas situaciones, buscan la construcción de conocimientos con sentido matemático.

Brousseau (2007) define a las situaciones didácticas como un entorno dirigido por el docente para las niñas y los niños en donde se generan actividades matemáticas que generan conocimientos.

Vidal (2009) define a las situaciones didácticas como la planificación del docente para generar actividades que incorporen situaciones problemáticas en donde las niñas y niños pongan en práctica conocimientos matemáticos. A partir de ello, surge el triángulo didáctico, que tiene por actores al docente, el saber y el estudiante, lo que tiene como resultado el medio didáctico. Este surge a partir de las interacciones que se producen entre los actores mencionados. Estrategias en el área de matemática

Según Espeleta, Fonseca y Zamora (2016), la didáctica de la matemática comprende estrategias según componentes cognitivos y componentes según interacción social. Los componentes cognitivos comprenden, la resolución de problemas por medio de su vínculo con la naturaleza de la matemática y su aporte al desarrollo del pensamiento lógico. Y los componentes de interacción social comprenden el cálculo mental mediante el desarrollo de la memoria, agilidad y actividad mental.

Además, Múnica (2011) señala que una estrategia en el aula se centra en dos fases; la primera en la planificación que es en donde se incorporan contenidos matemáticos, la actividad contextualizada en el marco de los aprendizajes que se pretenden lograr en los estudiantes, en base a sus conocimientos previos para elaborar una secuencia que culmina con la socialización de los conocimientos adquiridos. Asimismo, en la segunda fase se genera la interacción en el aula, la cual se desarrolla mediante una secuencia que comprende el trabajo grupal, la

socialización colectiva, el espacio de ejercitación y la indagación de resultados. En el área de matemática diversas investigaciones aportan significativamente con la producción y creación de nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza. Las cuales presentan diferentes estructuras, componentes y secuencias de pasos. Pero, tienen en común el propósito de generar aprendizajes que impliquen la participación activa de las niñas y los niños.

### *Recursos y materiales didácticos*

Morales (2012) define a los materiales didácticos como un conjunto de elementos que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos pueden ser físicos o virtuales, su función es motivar a las niñas y los niños para que participen de manera activa en las actividades propuestas por el docente.

Arrieta (1998) señala que los materiales son un soporte físico que permite favorecer la comprensión de las actividades a realizar, puesto que se constituyen imágenes mentales que motivan la actitud positiva hacia la matemática. De lo anterior, surgen los conocimientos e incorporación de aprendizajes. Asimismo, los materiales se pueden clasificar en físicos y virtuales, estos presentan condicionantes de uso, según la utilidad que el docente destine a ellos en sus actividades de aprendizaje, así como, el costo que tienen estos para la adquisición de las niñas y los niños.

Los autores señalan que los materiales didácticos constituyen un elemento de suma relevancia en las actividades de aprendizaje que desarrollan los docentes, puesto que estos fomentan el interés de las niñas y los niños, motivándolos a participar en las situaciones matemáticas planteadas.

## PREGUNTAS

- **PG:** ¿De qué manera se implementan estrategias concretas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria alta?
- **PE 1:** ¿Cuáles son las dificultades de aprendizaje que presentan los alumnos en la materia de matemáticas en primaria alta, y de qué manera influyen dichas dificultades en la adquisición del conocimiento y desarrollo de habilidades matemáticas?
- **PE 2:** ¿Cómo se pueden identificar las estrategias didácticas que mejoran el aprendizaje de las matemáticas en primaria alta?

## OBJETIVO

El objetivo principal de esta investigación es implementar estrategias concretas para que los niños que cursan los grados de primaria alta, adquieran los aprendizajes, habilidades y destrezas necesarios en el campo de las matemáticas.

## PROPOSITO

El trabajo de investigación planteado, pretende generar estrategias que favorezcan al proceso del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de primaria alta, para que de esta manera se pueda reducir el rezago educativo que presentan en la materia de matemáticas.

### *Descripción de la experiencia de la intervención*

Es importante poner interés en el rezago educativo que se puede observar en los diferentes niveles educativos, la primaria es base para su futuro académico, es por ello que es fundamental que se trabaje entorno a pensamiento matemática, las operaciones y resolución de problemas para disminuir este rezago.

El tema que se propone para el proyecto de investigación cumple con la viabilidad, pues al tener la licenciatura en psicología general y la especialidad en la práctica educativa de 6 a 12 años me acredita para poder abordar de manera adecuada el tema, al igual que me brinda herramientas para su desarrollo.

La escuela Aureliano Esquivel localizada en la comunidad de la Saucedá en Guanajuato, Gto. Me brinda la posibilidad de poder emplear el proyecto de investigación en sus aulas, específicamente en el grado de cuarto, grupo "B", pudiendo tener cercanía con el maestro titular para poder trabajar en conjunto con el grupo a cargo, esto brindando mayor elemento para que la investigación se realice de la mejor manera.

La postura epistemológica será de acuerdo a la investigación-acción y será empírico-analítico pues busca dar solución a la problemática.

El tipo de investigación que se plantea es la cualitativa porque se analizarán datos no numéricos que tiene que ver con el problema de las estrategias concretas en la materia de matemáticas.

Método fundamentalmente Hermenéutico - interpretativo.

## POBLACIÓN

La investigación está dirigida a estudiantes de primaria en los grados altos, específicamente al grupo “B” de 4to grado de la Primaria Aureliano Esquivel, ubicada en la comunidad de la Saucedá Guanajuato, Gto. El grupo está conformado por 35 docentes, 14 niñas y 21 niños, con edad de entre 8 a 10 años.

### Cronograma

Actividades	Meses																																																
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	O																													
Elaboración de protocolo	█																																																
Construcción de objeto de estudio	█																																																
Enfoque teórico metodológico	█																																																
Método de trabajo	█																																																
Propuesta alternativa								█																																									
Revisión y corrección	█																																																

### Descripción de los resultados parciales o finales

El desempeño y aprovechamiento en el área de matemáticas se estará observando durante el proceso de elaboración del proyecto de investigación, por medio de los instrumentos que se aplicaran, videos, fotografías y demás evidencias.

Se plantea generar e implementar estrategias para favorecer el pensamiento lógico – matemático.

Se favorecerán las habilidades y destrezas que desarrollan los educandos.

Se combatirá en cierta manera el rezago educativo en matemáticas, que, si bien ya era observable, se profundizo a raíz de la pandemia por COVID -19.

Si bien la investigación está en desarrollo y en su primera etapa, es por ello que aún no se cuenta con resultados parciales o fínameles de la misma, pues se espera implementar el plan de intervención, para poder observar los resultados que este han tenido en la población que conforma la investigación.

## Referencias

- Lloréns B., Luis y María Luisa Castro Murillo (2008). *Didáctica de la investigación Una propuesta formativa para el desarrollo de la creatividad y la inteligencia*. México, Universidad Autónoma de Baja California, Miguel Ángel Porrúa.
- Vargas B., Xavier (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa. (Apropiada para quien hace investigación por primera vez)*. Zapopan, Jal. ETXETA, SC
- Marches A., Coll C., y Palacios J., Desarrollo Psicológico y Educativo.
- Piaget J. (2019). *Psicología y Pedagogía*. Buenos Aires, Argentina.
- Plan y programas (2017)