

**GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

UNIDAD REGIONAL 305 COATZACOALCOS

**OPCIÓN DE TITULACIÓN
TESINA**

**DENOMINADA
ANÁLISIS DEL ENFOQUE PEDAGÓGICO: EL PENSAMIENTO
LÓGICO EN DESAFÍOS MATEMÁTICOS CON ALUMNOS DE
6TO GRADO DE PRIMARIA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA
NATANAEL RAFAEL MARTÍNEZ**



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEV
Secretaría
de Educación

SEMSyS
Subsecretaría de Educación
Media Superior y Superior



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Coatzacoalcos, Ver. 01 de diciembre, 2020.

**C. NATANAEL RAFAEL MARTÍNEZ
PRESENTE:**

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado por la Comisión Revisora a su trabajo intitulado, **ANÁLISIS DEL ENFOQUE PEDAGÓGICO: EL PENSAMIENTO LÓGICO EN DESAFÍOS MATEMÁTICOS CON ALUMNOS DE 6TO GRADO DE PRIMARIA**, Opción: Tesina, a propuesta de su asesor; **Dr. José Luis González Segura**, manifiesto a Usted que reúne los requisitos establecidos que en materia de titulación exige esta Universidad.

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

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**


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



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD REGIONAL 305 COATZACOALCOS, VER.**
CLAVE: 30DUP0006Z
Prolongación Mártires de Chicago s/n. Col. El Tesoro.
C.P. 96536. Coatzacoalcos, Ver. Tel. 01 921 21 88072
Fax: 921218 44 88 www.sev.gob.mx/upn
Email: direccionunidad305.upn@msev.gob.mx



ÍNDICE

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

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES; ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRUEBAS EN MATEMÁTICAS EN MÉXICO.....	3
1.1 Resultados de la Prueba PISA en México.	3
1.2 Resultados Históricos de la Prueba ENLACE en México.	4
1.3 Resultados Presentados por PLANEA 2015 y 2018 en México.	5
1.4 ¿De qué Modo el Enfoque Pedagógico y Didáctico Promueve las Habilidades y Conocimientos Lógicos Matemáticos y Desarrolla el Pensamiento Matemático en la Aplicación de Desafíos Matemáticos en Alumnos de Sexto Grado de Primaria?	9

CAPÍTULO II

ANÁLISIS CONCEPTUAL DE ENFOQUE MATEMÁTICO DADO EN EL PLAN DE ESTUDIOS 2017	10
2.1 Enfoque Pedagógico: el Pensamiento Lógico Matemático Relacionado con el Modelo Constructivista.	10
2.2 Matemática en Educación Básica.....	18
2.3 Propósitos Generales del Pensamiento Matemático en la Educación Básica.	23

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE TEMAS Y CONTENIDO DEL LIBRO DE TEXTO DESAFÍO MATEMÁTICO 6TO GRADO DE PRIMARIA.	26
3.1.1 Temas del primer eje: número, algebra y variación.	26

3.1.2 <i>Temas del segundo eje: forma, espacio y medida</i>	29
3.1.3 <i>Temas del tercer eje: Análisis de datos</i>	32
3.2 Alcances y Limitaciones del Contenido del Libro Desafío Matemático Relacionado al Enfoque Pedagógico en 6to Grado de Primaria	34
CONCLUSIÓN	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

INTRODUCCIÓN

El objetivo por el cual se realizó este ensayo pedagógico, es con la intención de obtener el máximo galardón, que la Universidad Pedagógica Nacional rinde a quienes cursan y terminan la licenciatura en educación que dicha universidad imparte, y hago referencia a la cédula que me avala como un profesional. El motivo que me guió a escribir acerca de este tema, viene del interés que me causa, el campo de las matemáticas, pues en lo personal es una de las ciencias que me genera satisfacción cuando me enfrento con ella y logro vencerla.

Es por eso que en este análisis del plan de estudio sobre el enfoque pedagógico dirigido a el pensamiento matemático se presentan tres capítulos que estarán relacionando con el enfoque pedagógico que plantea el programa de estudio 2017. En el primer capítulo podremos observar una serie de resultados en los que México se vio inmerso por medio del examen Pisa (Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos), del cual nuestro país fue invitado a participar a través de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), lo que generaría que surgiera instituciones nacionales encargadas de medir el rendimiento que los estudiantes mexicanos, como es el caso de ENLACE (Evaluación de Logros Académicos en Centros Escolares) y más tarde PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), los resultados de estas dos organizaciones se presentan como base de este análisis, en cuanto a la medición del desarrollo del pensamiento matemático en la educación mexicana, y logro que ha obtenido desde inicio de siglo hasta fechas más recientes.

En el segundo capítulo veremos el proceso que involucra generar este pensamiento desde la perspectiva de diferentes autores que nos presentan sus aportes, sus investigaciones y teorías a nuestro tema, y como estos impactan en la transformación del aprendizaje en el ámbito educativo dentro de los contenidos de la educación básica. Así mismo la relación que existe entre el enfoque pedagógico que ofrece el vigente programa de estudio en dirección al desarrollo del pensamiento matemático y como el modelo constructivista forma parte de dicho proceso.

Por último, en el tercer capítulo se llevó un análisis del libro desafío matemático relacionado con los aprendizajes claves del programa vigente para cerciorarnos si lo que se busca en el plan de estudio, se ve reflejado por medio del libro de texto, según las actividades presentadas dentro de dicho libro, y de esta manera saber si se puede lograr las metas estipuladas en el enfoque pedagógico y si los aprendizajes que se esperan en los estudiantes de sexto grado de primaria, serán de utilidad y si está relacionado con el contexto sociocultural en el cual se ven inmersos los estudiantes mexicanos a lo largo y ancho de la nación.

APRENDIZAJES CLAVE



PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL

Ilustración 1: Portada del plan de estudio 2017 educación básica. Recuperado de Sep., copyright 2017

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES; ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRUEBAS EN MATEMÁTICAS EN MÉXICO.

1.1 Resultados de la prueba PISA en México.

El programa para evaluación internacional de los estudiantes (PISA) es un programa que mide a través de una prueba la capacidad que tienen los estudiantes de usar lo que han aprendido, de transferir sus conocimientos, y aplicarlos en nuevos contextos académicos y no académicos. México participo desde la aplicación del año 2000, con una muestra de 5, 276 estudiantes de 15 años de 183 escuelas. Para el 2003 se decidió aumentar la muestra de estudiantes mexicanos buscando disponer con información representativa por entidad federativa. La muestra fue de 29, 983 estudiantes de 1 124 escuelas del país. Los resultados de la prueba posicionaron a México por debajo de la media porcentual que la OCDE estableció para la escala global que es de 500 puntos en matemática, siendo que nuestro país obtuvo 385 puntos de media, y en cuanto a las competencias siguientes el país obtuvo los siguientes resultados:

Competencia insuficiente: obtuvo 65.9 puntos, es decir el 52% de los estudiantes se encuentra posicionado en este nivel de competencia. Competencia elevada: obtuvo 0.4 puntos, lo que refiere a que solo el 4.8% de los estudiantes se encuentra con un nivel de competencia alto.

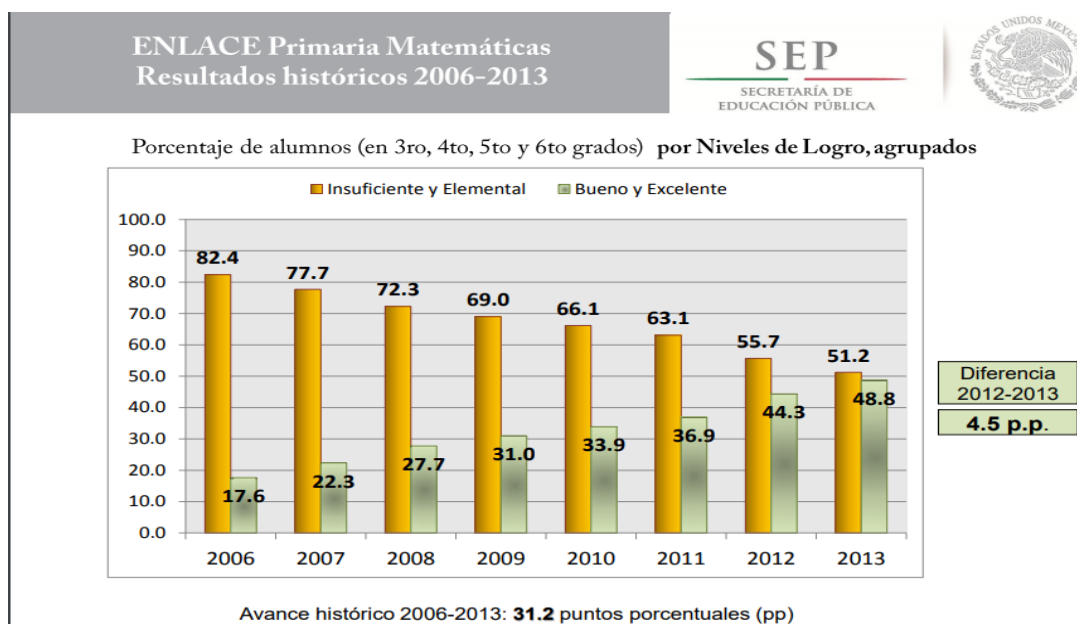
Resultado de la prueba Pisa 2015. Según el informe que arroja la prueba PISA realizado en el año 2015, México agrupa solo 4% en niveles intermedios y con un 57% de los estudiantes se encuentran en niveles inferiores. Al comprar a México cuya medida de desempeño es de 408 puntos, se encuentra por arriba de Costa Rica, Colombia y Brasil. Siendo que México es uno de los 5 países con una brecha menor a la del promedio, esto en comparación a la primera prueba realizada en 2003 en el campo matemático, nuestro país ha logrado obtener 23 puntos más cercano a la media en los últimos años. Aunque estos resultados, no especifica los puntos débiles de los alumnos mexicanos ni sus aciertos en diversos campos del área de matemática. Si

nos muestra un panorama general, del avance que la educación mexicana está teniendo.

1.2 Resultados Históricos de la prueba ENLACE en México.

La Evaluación Nacional de Logro Académico en centros escolares (ENLACE) es una prueba del sistema educativo nacional que se aplica a planteles públicos y privados del país. En educación básica a niños y niñas de 3er. Grado a 6to. Grado de primaria en función de los planes y programas de estudio oficiales en las asignaturas de español y matemáticas, enfocándonos en este segundo campo. Conforme a los resultados históricos presentados por la prueba enlace que se realizaron en el transcurso del año 2006 al 2013 en área de las matemáticas que la secretaria de la educación pública dio a conocer a través de una gráfica, nos presenta los logros obtenidos en esos primeros 8 años, calificando de cero a 100, mostrando la comparación entre los resultados obtenidos por los estudiantes mexicanos, dando dos resultados: *Insuficiente y elemental*, y *Bueno y excelente*.

Tabla 1



La grafica representa el avance histórico de 2006-2013 en el ámbito matemático. Recuperado Sep. Copyright 2015

Los resultados en el ámbito matemático que se obtuvo en el 2006 en el carácter matemático: *Insuficiente y elemental* Se obtuvo un resultado por los evaluados de 82.4 puntos de 100 de calificación contra un 17.6 puntos de calificación de alumnos que se les clasifico dentro de *Bueno y excelente*. Es decir que para el 2006 la mayoría de los estudiantes mexicanos, no obtenían los conocimientos necesarios y la minoría contaba con las habilidades y conocimientos, que se buscaba obtener. Para el 2013 los alumnos que se encontraban en la clasificación de Insuficiente y elemental, obtuvieron un puntaje de 51.2 puntos contra 48.8 de alumnos con una clasificación de, Bueno y Excelente siendo que para el octavo año se habían reducido las brechas entre alumnos con rezago y alumnos que cuentan con las habilidades y los logros obtenidos.

Aunque estos resultados eran por niveles de logro agrupado de grados (3^{ro}, 4^{to}, 5^{to}, y 6^{to}) la gráfica presenta un crecimiento; *Bueno y Excelente*, en el ámbito educativo básico. A términos generales los datos no especifican las fortalezas y debilidades de los alumnos en la prueba y así mismo no denota el avance obtenido en la adquisición de las habilidades y de los aprendizajes esperados según el plan y programa en turno, siendo el plan y programa 2011. En perspectiva México tuvo un crecimiento en el dominio de contenidos a lo largo de los 7 años en niveles de logro; Bueno y Excelente.


1.3 Resultados Presentados por PLANEA 2015 y 2018 en México.

En 2013 el INEE solicito a un comité de expertos la elaboración de un estudio para analizar la validez y confiabilidad de dichas pruebas. A partir de esa revisión crítica, el instituto diseño en coordinación con la SEP un nuevo plan para evaluar el aprendizaje de los estudiantes con la intención de mantener las principales fortalezas de ENLACE y superar sus debilidades.

PLANEA-ELSEN: es una de las tres modalidades de la evaluación que integra planea, cuya aplicación en 2015 se realiza a 104, 204 estudiantes de 3,446 escuelas primarias. PLANEA considero como aprendizaje clave el conjunto de conocimientos y habilidades que, además de ser importante para el dominio del campo formativo, son relativamente estables en el tiempo independientemente de los cambios curriculares y facilitan la adquisición de nuevos aprendizajes. Planea utiliza cuatro descriptores

genéricos del logro: logro sobresaliente, logro satisfactorio, logro apenas indispensable, logro insuficiente.

Tabla 2

Descriptores genéricos del logro* 	Nivel IV	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro sobresaliente de los aprendizajes clave del currículum.
	Nivel III	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro satisfactorio de los aprendizajes clave del currículum.
	Nivel II	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes clave del currículum.
	Nivel I	Los estudiantes que se ubican en este nivel obtienen puntuaciones que representan un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículum, lo que refleja carencias fundamentales para seguir aprendiendo.

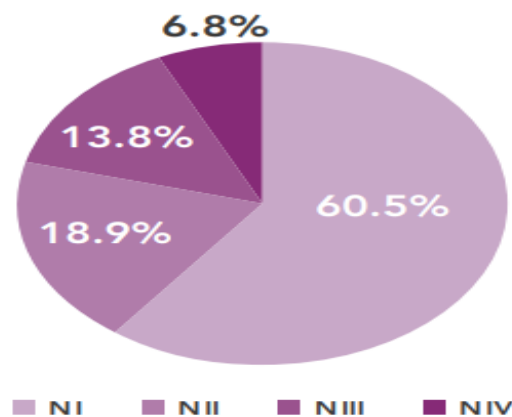


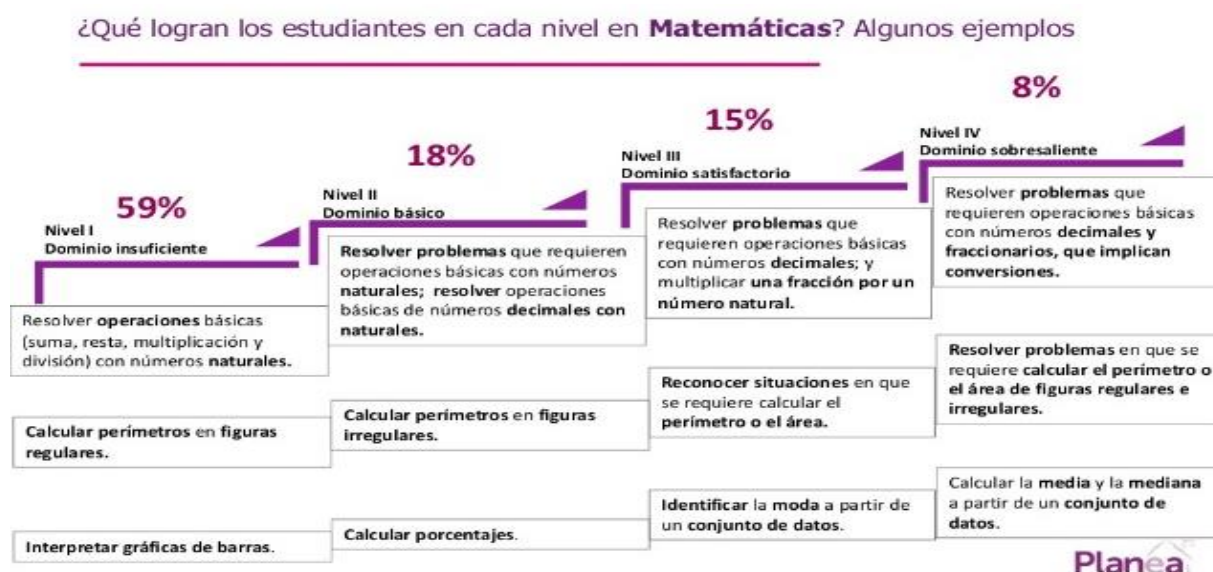
Ilustración 2: El cuadro muestra los descriptores genéricos del logro en cuatro niveles, y el porcentaje de los alumnos en cada nivel. Recuperado de INEE. Copyright 2015.

Los resultados generales en alumnos de primaria de 6to. Grado, presentados por PLANEA del año 2015 muestran que mas de la mitad de los alumnos mexicanos se ubican en el nivel I con un 60%, siendo el mas bajo, esto significa que estos estudiantes, pueden escribir y comparar numeros naturales, resolver problemas aplicando las características y propiedades basicas de triangulos, prismas y piramides, asi como resolver problema que requieren leer información en grafica de barras. En cambio, tienen limitaciones para leer y realizar operaciones básicas con números

naturales, representar gráficamente fracciones comunes, identificar características como tipo de ángulos, alturas, recta paralelas y perpendiculares en figuras y cuerpos geométricos. Tampoco pueden interpretar la descripción de una trayectoria, identificar la unidad de medida entre otras habilidades.

Así mismo la gráfica de pastel nos muestra que solo el 6.8% de los estudiantes se ubica en un nivel IV de este campo formativo, es importante destacar que hay estudiantes que alcanzan de manera sobresaliente los aprendizajes clave del currículum. En el caso de matemáticas, esto significa que tales estudiantes pueden comparar números decimales; resolver problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que impliquen dos o más transformaciones; resolver problemas que impliquen dividir o multiplicar números fraccionarios por naturales; ubicar una fracción en la recta numérica; usar las fracciones para expresar el resultado de un reparto; e identificar el término siguiente en sucesiones especiales. Para el año 2018 se obtuvieron los siguientes resultados nacionales en matemática a nivel nacional, en la siguiente gráfica se presenta el porcentaje de los logros obtenidos por los alumnos en la evaluación de ese año.

Tabla 3



La tabla presenta los logros obtenidos por los estudiantes, según cada dominio, y el porcentaje de los estudiantes en cada logro. Recuperado de INEE. Copyright 2015.

En comparación con los resultados obtenidos en la evaluación efectuada en 2015 según su nivel; Nivel I de dominio suficiente. México logra reducir en 1% los alumnos que se posicionaban dentro de este parámetro, siendo tan solo una mínima el porcentaje en lograr aprendizajes claves, en la resolución de operaciones básicas, el cálculo de perímetros en figuras regulares y la interpretación de barras.

Así mismo el dominio básico (nivel II), los estudiantes en las evaluaciones 2015 y 2018 se mantienen con el mismo porcentaje de 18% esto indica que el aprendizaje obtenido por los alumnos es apenas indispensable; los estudiantes que se encuentran en esta clasificación pueden resolver problemas que requiere operaciones básicas con números naturales y en conjugación de números decimales, calcular perímetros con figuras irregulares, y calcular porcentajes.

En el dominio satisfactorio (Nivel III): En este nivel la educación en México, logro avanzar 2% en el dominio de aprendizajes clave: los alumnos que se posicionan en este grado son aquellos que han logrado dominar contenidos escolares que refieren a resolver problemas con operaciones básicas con números decimal; multiplicar una fracción por un numero natural. Reconoce situaciones en que se requiere calcular el perímetro o el área. Ha logrado desarrollar habilidades para identificar la moda a partir de conjuntos de datos.

El 8% de los estudiantes mexicanos se encuentra en un nivel IV de dominio sobresaliente, es decir resuelven problemas que requieren operaciones básicas con números fraccionarios que implican conversiones. También han adquirido la habilidad para resolver problemas que impliquen el cálculo de perímetros o el área de figuras regulares e irregulares. Desarrollaron la habilidad de calcular la media y la mediana a partir de un conjunto de datos.

1.4 ¿De qué modo el enfoque pedagógico y didáctico promueve las habilidades y conocimientos lógicos matemáticos y desarrolla el pensamiento matemático en la aplicación de desafíos matemáticos en alumnos de sexto grado de primaria?

El aprendizaje de los alumnos es el principal indicador de cumplimiento del derecho a la educación. Los resultados reflejan que la oferta educativa que se brinda en las escuelas primarias está garantizando un crecimiento de aprendizajes claves cumplidos en el uso de habilidades en el campo de las matemáticas, aunque los resultados desde 2006 hasta 2018 han ido en ascenso aparentemente, el plan y programa 2011 está dando resultados relativamente eficientes a dicho programa, en cuanto a la adquisición de los aprendizajes esperados, y el desarrollo del pensamiento en el campo de las matemáticas. Según plantea el plan de estudios 2017, busca optimizar resultados en la educación básica, desarrollando el máximo potencial de cada estudiante mexicano con el fin de integrarse a una sociedad más compleja que requiere más ciudadanos con pensamiento y acciones críticas en favor de la sociedad.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS CONCEPTUAL DE ENFOQUE MATEMÁTICO DADO EN EL PLAN DE ESTUDIOS 2017

2.1 Enfoque Pedagógico: el Pensamiento Lógico Matemático Relacionado con el Modelo Constructivista.

El enfoque pedagógico es una guía sistemática que contiene ideologías que orientan las prácticas de enseñanza, determinan sus propósitos, ideas y sus actividades, y establecen generalidades y directrices, considerando la óptima condición para el buen desarrollo de la educación. El enfoque pedagógico que el plan de estudio 2017 inclinado al pensamiento lógico matemático, nos dice que “la resolución de problemas es una meta de aprendizaje, como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto hacia su estudio a través de actitudes positivas.” (secretaría de educación pública. 2017. Pág. 301). Es decir, el enfoque pedagógico va dirigido a que los estudiantes aprendan matemáticas por medio de resolución de problemas (desafíos), generando un pensamiento matemático, y que en el proceso vean tal aprendizaje de manera agradable y no como una carga obligada a llevar en su educación. Las matemáticas y el pensamiento matemático no son lo mismo. Si bien se puede hacer operaciones básicas sin pensar matemáticamente, y de forma viceversa se puede tener un razonamiento matemático y caer en la equivocación de manera continua. Según plantea el mismo plan de estudio nos describe lo que significa pensamiento matemático;

Pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las mismas matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, de razonamiento divergente, novedoso y creativo. (secretaría de educación pública. (2017). *Aprendizajes clave para la vida integral*. Recuperado de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx>)

El enfoque pedagógico del plan vigente, tiene como objetivo brindar esta herramienta intelectual a los estudiantes mexicanos para pensar de manera racional, para resolver desafíos matemáticos tanto en la escuela como fuera de ella. Existen diferentes autores que dan su punto de vista de acuerdo al concepto de pensamiento matemático, descritos en el siguiente cuadro comparativo para ampliar más la visión.

Tabla 4 Autor	Concepto de pensamiento matemático
(E. Hernández. (2009, octubre 2). <i>Desarrollo del pensamiento lógico matemático</i> . Recuperado de: https://.blogspot.com/2009/10/desarrollo-del-pensamiento-logico.html .)	El pensamiento no existe en la realidad. El sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.
(John Dewey. (s.f.). Recuperado: https://pedagogia.mx/john-dewey/)	Pensamiento libre, en el estudio, iniciativa intelectual, independencia de observación, invención juiciosa, previsión de resultados y habilidad de adaptación de ellos.
(Garbín, S. (s.f). <i>Investigar en pensamiento matemático avanzado</i> [archivo PDF]. Recuperado http://funes.uniandes.edu.pdf)	Cantoral y otros (2005) hacen referencia a que el pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas.
(Masón, Burton y Stacey. (1989). <i>Pensar matemáticamente</i> [archivo PDF]. Recuperado http://funes.uniandes.edu.co/724/1/laresolucion.pdf)	Proceso dinámico que, al permitirnos aumentar la complejidad de las ideas que podemos manejar, extiende nuestra capacidad de comprensión
Bosch, M. (2016, octubre 10). <i>Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles</i> . Recuperado http://.blogspot.com/2016/10/apuntes-teoricos-sobre-elpensamiento.html)	Encarna Castro (2008), señala que el pensamiento numérico trata aquello que la mente puede hacer con los números y que está presente en todas aquellas actuaciones que realizan los seres humanos en relación con los números
	Para Olive Chapman (2011), relación entre el pensamiento intuitivo y el pensamiento analítico.
	Noción al pensamiento que se pone en juego cuando resolvemos problemas de carácter matemático.

En lo visto anteriormente de acuerdo a los conceptos mostrados por parte de los autores, se revela que cada personaje, tienen concepciones diferentes en la percepción del pensamiento matemático, y en la definición mostrada por el plan y programa 2017, el autor que más encaja dentro de la terminología del plan de estudio, es Garbín S. (s.f.) que recupera lo que Cantoral y otros (2005), mencionan hacia tal pensamiento. Según se menciona en el mismo plan y programa: “Esto consiste en que los estudiantes usen de manera flexible, conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente. Así mismo que desarrollen procedimientos de resolución que no necesariamente le han sido enseñado con anterioridad.” (secretaría de educación pública. 2017. Pág. 301). Los estudiantes tendrán que resolver desafíos matemáticos con conceptos y técnicas, que aprenderán en su educación básica, y lo pondrán en marcha en la escuela, o en su entorno social.

El enfoque pedagógico 2017 tiene bases ideológicas constructivistas que surge gracias al estudio y teoría propuesta principalmente de dos autores; que son Piaget y Vygotsky, aunque intervienen más estudiosos, serian estos dos personajes base de la corriente pedagógica constructivista. Pero para que podamos entender lo que busca el enfoque pedagógico del vigente plan de estudio 2017 dirigido al pensamiento lógico y la relación con dicho modelo para resolver desafíos matemáticos, tenemos que retroceder a los principios del modelo constructivista, el cual emerge durante la segunda parte del siglo XX.

En el campo de la psicología, Piaget, llevó a cabo diferentes estudios, en torno al desarrollo de la inteligencia siendo el Genesis del conocimiento, uno de los más importantes. En cuanto al campo de las matemáticas Ibáñez L., Ponce A. (s.f) Recuperan las siguientes palabras expresadas de Piaget

Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar, dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intenta resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación. (Ibáñez L., Ponce A. (s.f.). *El*

aprendizaje de las matemáticas según las etapas o estadios de Piaget.

Recuperado: <https://www.eljardinonline.com.ar/>)

Para los autores, el formar un pensamiento proviene de una reorganización de los esquemas cognitivos (procesos mentales o esquema mental), los cambios en nuestro conocimiento que nos llevan a interiorizar nuevos conocimientos a partir de una experiencia. Involucra procesos de cambios que se va construyendo a través de dos mecanismos mentales; en un primer momento del proceso, se introduce la *asimilación*, Piaget lo concibe como el proceso en el que se integran los conocimientos nuevos en las estructuras mentales ya existentes dentro del sujeto. En donde el objeto de estudio pasa a ser asimilado en distintos niveles de abstracción. En un segundo momento pasa al proceso de la *acomodación*, donde se reformular las viejas estructuras mentales y la elaboración de una nueva por causa de un nuevo conocimiento. Como resultado el sujeto entra en una fase de *adaptación* dónde busca un equilibrio con el objeto de estudio. El sujeto debe de transitar por 4 estadios, los cuales son;

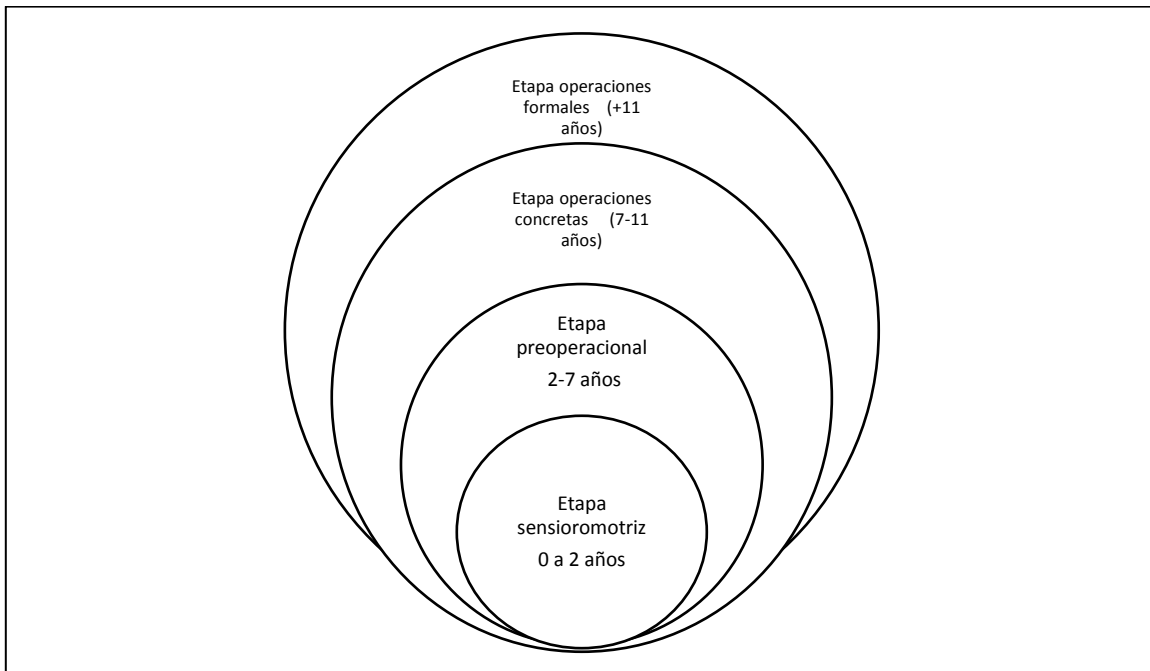


Ilustración 3: La figura representa los cuatro estadios que Piaget propone en su teoría del desarrollo cognoscitiva. Recuperado: <https://www.eljardinonline.com.ar/>

Para que un sujeto pueda hacer la transición de una etapa o estadio a otro, ha de requerir el proceso mental descrito anteriormente (asimilación- acomodación- adaptación), pues cada estadio es más complejo. Aquí entra en juego la recuperación de conocimientos previos descrita por D. Ausubel. Felicidad Sánchez es una escritora de un blog de ciencia y educación llamada Liferder.com, dónde recupera la teoría de Ausubel “el aprendizaje significativo” y menciona lo siguiente; “...el aprendizaje significativo consiste traer algo nuevo a nuestra estructura cognitiva y unirlo al conocimiento existente localizado en esta estructura” (F. Sánchez. (s.f). Recuperado: <https://www.liferder.com/aprendizaje-significativo/>). En otras palabras, recuperar los conocimientos que previamente ha obtenido el sujeto y fusionarlo con el conocimiento próximo. Vergnaud reconoce el trabajo de Piaget y su teoría destacando como piedras angulares las ideas de asimilación, adaptación y acomodación para la investigación de las ciencias y las matemáticas, siendo el *concepto de esquema* la gran piedra angular. Pero Vergnaud profundiza en el contenido de conocimiento base fundamental para lograr un pensamiento matemático, a través de su teoría de los campos conceptuales, tomando como premisa que el conocimiento está organizado en campos conceptuales, cuyo dominio por parte del sujeto, ocurre a lo largo de un extenso periodo de tiempo y a través de experiencia, madurez y aprendizaje. En lo que respecta al termino campo conceptual y desde la perspectiva de Vergnaud, lo sitúa como un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones y estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento conectadas unos a otros entre lazados en el proceso de adquisición.

En otros términos, para crear un pensamiento matemático, primero necesitamos dominar el campo conceptual, es ahí donde se forma el aprendizaje y el conocimiento, que se reestructura a través del proceso mental que Piaget propone, este proceso es largo y M. Moreira (s.f.) nos refiere la idea de Vergnaud.

El manejo de un campo conceptual no ocurre en algunos meses, ni tampoco en algunos años. Al contrario, nuevos problemas y nuevas propiedades deben ser estudiadas a lo largo de varios años si quisiéramos que los alumnos progresivamente lo dominen. De nada sirve rodear las dificultades conceptuales; ellas son superadas en la medida en que son

detectadas y enfrentadas, pero esto no ocurre de una sola vez. (M. Moreira. (s.f.). *La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área* [archivo PDF]. Recuperado: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudespanhol.pdf>)

Es un proceso largo, que se manifiesta en el contenido escolar que los estudiantes atraviesan en el periodo de la educación primaria como ejemplo, puesto que el dominio de algún concepto, puede manejar por diferentes cursos, como es el caso del dominio de las fracciones que abarca más de 3 ciclos escolares.

Por otra parte, Vygotsky plantea que los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de las personas producto de su realidad y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean. Considerando al ser humano un ser eminentemente social. A su manera de percibir los procesos cognitivos, el más importantes es el que desarrolla los procesos psicológicos superiores como ejemplo; comunicación, lenguaje, razonamiento que se lleva en un contexto social y luego se interioriza.

Por tanto, en la construcción del pensamiento una función aparece dos veces; primero a nivel social (interpersonal) y posteriormente a nivel personal (intrapersonal). Estos dos procesos se aplican en cualquier situación que realice el sujeto. Para el autor a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, con eso obteniendo funciones mentales más potentes. El desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, es decir interioriza las habilidades interpsicológicas. Primeramente, estipula que requerimos de los otros individuos, de sus conocimientos o sus aprendizajes. Después a través de la interiorización el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

Podemos notar, que efectivamente es el sujeto el que va interiorizando su aprendizaje, transformándolo a través del proceso del desarrollo cognoscitivo de Piaget, mencionado con anterioridad abarcando los campos conceptuales de Vergnaud, y la recuperación de los conocimientos previos de Ausubel, pero es verdad que los conocimientos que no poseemos, lo tomamos de nuestros semejantes a

nuestro alrededor como lo refiere la teoría socio cultural de Vygotsky. Aunque estos autores tenían aparentemente perspectivas distintas ambos coincidían en la idea de que todos los seres humanos son discípulos activos que cuentan con la capacidad de desarrollar conocimientos por sí solos. Para J. Dewey, es la escuela, el medio donde se llevará a cabo la enseñanza y aprendizaje de conocimientos, es decir es ahí donde se llevará los procesos descritos por los autores anteriores.

Todo lo que hemos apreciado desde la página 10 hasta estas instancias de lo antes mencionado nos da una idea del proceso que conlleva para obtener un aprendizaje y un conocimiento, en otro término, lo que se requiere tan sólo para crear un pensamiento lógico matemático, pero no solo eso, sino que también pudimos ver las bases del modelo constructivista el cual tiene 5 principios que describiremos a continuación.

- 1) La interacción del ser humano.
- 2) La experiencia previa condicional al conocimiento próximo a construir.
- 3) La elaboración de un sentido a partir de las experiencias.
- 4) La organización activa.
- 5) La adaptación entre el conocimiento y la realidad

Estos cinco principios se ven reflejado en el enfoque pedagógico del plan 2017 de lo cual analizaremos y relacionaremos con todo lo anteriormente se mencionó. En relación con esto, los siguientes autores nos brindan un punto de vista de acuerdo al aprendizaje significativo. “Toda vez que se aspira a lograr aprendizajes significativos, es necesario que el contenido que el alumno va aprender debe ser susceptible a dar lugar a la construcción de significados, por lo que debe poseer coherencia en su estructura interna. El contenido debe estar relacionado con lo que el alumno ya conoce.” (Aprendizaje significativo. (s.f.) Recuperado de: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n9/e1.html>.)

Con base en lo anterior podemos hacernos una pregunta, ¿Que busca el enfoque pedagógico vigente, y cuál es la relación del modelo constructivista, en dirección al pensamiento matemático? Para responder esta pregunta, nos dirigiremos a la página 301 del plan y programa 2017, dónde nos suscita que la autenticidad de los contextos, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como situaciones lúdicas pueden formular problemas significativos para los alumnos, condicionando un reto para el aprendiz.

El plan presenta lo siguiente “en la educación básica, este campo formativo abarca la resolución de problemas que requieren el uso del conocimiento de aritmética, algebra, geometría, estadística y probabilidad.” (secretaria de educación pública. (2017). Pág. 301). Lo dicho anterior presenta las herramientas con las cual el enfoque pedagógico pone en uso para trabajar durante la educación primaria. “mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en prácticas algoritmos “. (secretaria de educación pública. (2017). Pág. 301). El programa 2017 va dirigido a generar desafíos que tengan un gran grado de significado para los estudiantes para aprender conocimientos. Lo que busca el enfoque pedagógico este caso es implementar los principios constructivistas vistos anteriormente en los aprendices que cursan el sexto grado de primaria dónde se verán inmersos los procesos descritos por los autores que ya vimos (Piaget y Vygotsky).

En todo este proceso la tarea del docente es fundamental, pues a él le corresponde seleccionar y adecuar los problemas que propondrá a los estudiantes. “Es el profesor quien los organiza para el trabajo en el aula, promueve la reflexión sobre su hipótesis a través de preguntas y contra ejemplos, y los impulsa a buscar nuevas explicaciones o nuevos procedimientos.” (secretaria de educación pública. (2017). Pág. 302)

También parte de su función es promover y coordinar la discusión sobre las ideas que elaboran los estudiantes acerca de las situaciones planteadas, para que logren explicar el porqué de sus respuestas y reflexionen acerca de su aprendizaje. Los principios constructivistas que se aplican en esta parte del proceso, son;1, 4 y 5.

El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje, pero no actúa solo, aprende a pensar creando a solas, o con la ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas intelectuales que le presentan y le enseñan.

J. Dewey, “afirma que los niños no llegan a la escuela como limpias pizarras pasivas en las que el maestro pudiera escribir las lecciones. Cuando el niño llega al aula ya es intensamente activo y el cometido de la educación es tomar a su cargo esta actividad y orientarla”. (John Dewey. (s.f.). Recuperado de: <https://pedagogia.mx/john-dewey/>)

En este sentido un proceso de gran importancia para conocer las fortalezas o debilidades que surjan en el proceso de aprendizaje del estudiante, es la evaluación. De acuerdo al plan de estudios, no tiene que ser siempre a través de exámenes. Sino más bien mediante observación del docente en cuanto a lo que se trabaja en el aula, la recopilación de datos que le permitan proponer tareas para apuntalar donde encuentra fallas en la construcción del conocimiento. Esto tendrá como fin permitir mejorar los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

La finalidad de este capítulo, al campo formativo pensamiento matemático es conocer, el proceso que involucra la formación de tal pensamiento en el contexto escolar, según hemos apreciado distintos puntos de vista de distinguidos autores y la relación que existe con la perspectiva del enfoque matemático del presente plan de estudio 2017 con el modelo constructivista.

2.2 Matemática en Educación Básica.

Aprendizaje clave para la vida integral nombre del programa vigente describe que las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contexto diversos, y sirven para interpretar y procesar información, tanto cuantitativa y cualitativa; de la misma manera identifican patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas.

Los niños que asisten a la educación básica, se posicionan en una etapa fundamental de su vida, y si no se les brinda las condiciones adecuadas para su aprendizaje, su desarrollo intelectual, es deficiente y pierden destreza para pensar, comprender y ser creativos; sus habilidades manuales y sus reflejos se vuelven torpes, no aprenden a convivir satisfactoriamente, a trabajar en equipo a solucionar conflictos ni a comunicarse con facilidad y pueden convertirse en personas angustiadas, dependientes o infelices.

Es por eso que el campo de formación académica pensamiento matemático está íntimamente relacionado con los otros campos que conforman el currículo de la educación básica. La resolución de problemas matemáticos, requiere la comprensión lectora, la comunicación oral y escrita. Así mismo se puede establecer en problemas encontrados en las distintas ciencias, el arte o incluso la educación física. La adquisición de un cuerpo de conocimiento lógicamente estructurados, la actividad matemática tiene la finalidad de propiciar procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas, como clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, así como fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo, el deductivo y el analógico.

Hoy el mundo se comprende como un sistema complejo en constante movimiento y desarrollo. Resulta necesario formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes y diversos, maneje información de una variedad de fuentes impresas y digitales, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible, resuelva problemas de manera innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategia para alcanzarlas. Cuando la educación se desfasa de las necesidades sociales y ya no responde a estas, los estudiantes no encuentran un sentido en lo que aprenden, al no poder vincularlo con su realidad y contexto, pierden motivación e interés, lo cual dificulta a los egresados a incorporarse al mundo laboral, se sienten insatisfechos y no logran una ciudadanía plena, lo que conlleva a que la sociedad no se desarrolle adecuadamente, porque sus jóvenes y adultos no cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para lograrlo. En México, sociedad y gobierno enfrentan la necesidad de construir un país libre, justo y próspero, que forme parte de un mundo cada vez más interconectado,

complejo y desafiante. La reforma educativa sienta las bases para que cada mexicano y mexicana, y la nación alcance su máximo potencial. El objetivo principal de esta reforma es que la educación básica y media superior, sea laica, gratuita y de calidad. Dónde el estado garantiza el acceso a la escuela a niños y jóvenes y asegurando que la educación recibida les proporcione aprendizajes y conocimientos significativos de utilidad para su vida. Según nos confirma el plan de estudio en el apartado, “Los mexicanos que queremos formar” nos refiere lo siguiente;

Nuestro sistema educativo es también uno de los más grandes del mundo. Actualmente, con el apoyo de más de dos millones de docentes ofrece servicio educativo a un aproximado de treinta y seis millones de alumnos en todos los niveles. De esto cerca de treinta y un millón de alumnos cursan la educación obligatoria (de ellos, veintiséis millones están en la educación básica). (secretaría de educación pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. Recuperado de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx>)

Para lograr una educación de calidad es indispensable profundizar en los caminos que se buscan seguir y los más viables de acuerdo con los aprendizajes que los alumnos deben adquirir en cada nivel educativo, de nuestro sistema de educación obligatoria. He aquí surge una pregunta, ¿Para qué se aprende? Es el mismo plan de estudios quien nos hace la pregunta y es ahí mismo donde encontramos la respuesta, siendo más específico en la página 20 y cito;

El trabajo y el esfuerzo de todos los profesionales que laboran en los cuatro niveles educativos, es responsabilidad de todos y cada uno, conseguir que los mexicanos que egresan de la educación obligatoria seas ciudadanos libres, participativos responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos; que participen en la vida social, económica y política de nuestro país, dispuesto a mejorar su entorno natural y social. (Secretaría de educación pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. Recuperado de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx>)

La formación educativa que se busca en los estudiantes mexicanos, se traduce en la definición de rasgos que los estudiantes han de lograr progresivamente a lo largo

de su trayectoria escolar, donde el perfil de egreso de la educación obligatoria está organizado en once ámbitos, siendo el pensamiento matemático uno de ellos.



Ilustración 4: La figura representa al pensamiento matemático como uno de los 11 ámbitos de la educación. Recuperado: Aprendizajes clave para la educación integral, secretaria de educación pública, 2017.

Estos ámbitos tienen un fin, en base a las necesidades sociales de lo cual el plan de estudio no expresa la siguiente idea. “La educación no debe ser estática. Ha de evolucionar y responder a las características de la sociedad en la que está inserta.” (secretaría de educación pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. Recuperado de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx>.

La visión clara que guía a los profesionales de la educación es de suma importancia; y será esta la que ofrezca a los padres y familia y a la sociedad un amplio panorama y conciso de los logros que los alumnos han de alcanzar a lo largo de 15 años de educación obligatoria. La estructura y contenidos para este plan se asientan en 4 orientaciones, enfocado a exclusivamente al pensamiento matemático. Las cuales son descritas a continuación.

En la primera etapa; el estudiante que egresa de la educación preescolar, es un alumno que tiene la habilidad de contar hasta el 20. Razona para solucionar problemas de cantidad. Tiene la capacidad de construir estructuras configuradas y cuerpos geométricos, y organiza información de manera sencilla.

Al terminar la educación primaria, el estudiante comprende conceptos y procedimientos para resolver problemas diversos, y para aplicarlo en otros contextos. Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas, porque se relaciona el campo matemático con lo que conoce, y lo venidero.

En la tercera etapa implica el egreso de la educación secundaria, se amplía el conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.

En la última fase al egreso de la educación media superior el alumno construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requiere la utilización del pensamiento matemático.

2.3 Propósitos Generales del Pensamiento Matemático en la Educación Básica.

Los propósitos generales que se esperan en la asignatura de las matemáticas dentro de la educación básica que presenta el plan y programa educativo vigente, son 7:

El primer propósito que nos presentan nos dice alumno debe de “utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.” (secretaria de educación pública. (2017). pág. 300). Al referirse de manera flexible, el estudiante hará uso de tales herramientas cognoscitivas en el ámbito educativo como sociocultural, para resolver problemas según sea las circunstancias o las situaciones, abarcando la estimación, cálculo mental y escrito, haciendo uso de los números naturales, fraccionarios y decimales, de acuerdo a lo que se le demande.

El segundo propósito dado es “identificar y simbolizar conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos”. (secretaria de educación pública. (2017). pág. 300). En el desarrollo de este propósito, el alumno tendrá que identificar la variación proporcional, sabiendo que cuando dos cantidades diferentes cumplen la relación en que, cuando una cantidad aumenta, la otra cantidad también, y si ocurre una disminución en una cantidad por consecuencia en el otro también siendo de manera proporcional. Bajo esta situación, el aprendiz tendrá que identificar la cantidad que falta buscando siempre que sea proporcionalmente y simbolizarla a través de una cantidad numérica. También llevara el aprendizaje y el desarrollo del cálculo de porcentajes, siendo muy similar a la variación proporcional, ya que también se maneja la relación de dos cantidades, concibiéndose como proporcional, que se puede presentar bajo situaciones de contexto múltiple, siendo el caso más común el descuento en precios de compras.

Como tercer propósito, se requiere que los estudiantes “usen e interpreten representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para

comunicar trayectos”. (secretaría de educación pública. (2017). pág. 300). La orientación espacial es una habilidad que poseemos los seres vivos de manera natural, en base a ello podemos determinar la posición del cuerpo en relación al espacio. Esto nos permite movernos con libertad a nuestro alrededor y realizar actividades como escribir o recorrer la ciudad. En el ámbito educativo por medio de representaciones los estudiantes tendrán que desarrollar la habilidad espacial, para posicionarse en lugares, y comunicar los posibles trayectos que se puedan tomar para llegar del punto A al punto B.

“Conocer y usar las propiedades básicas de triángulo, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas”. (secretaría de educación pública. (2017). pág. 300). Saber las propiedades de las figuras geométricas, tanto sus ángulos externos como internos, sus lados, es fundamental para su estudio, y el uso y aplicación de las figuras en el entorno que nos rodea es el propósito cuatro, que tendrá relación con el propósito siguiente, pues son correlacionados al referirse al estudio de las figuras geométricas.

El quinto propósito consiste en “calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad” (secretaría de educación pública. (2017). pág. 300). En este propósito los estudiantes tendrán que llevar a cabo operaciones aritméticas en relación con el propósito número cuatro, ya que existe una relación para obtener el área y el perímetro de las figuras geométricas, basada en el previo conocimiento de tales figuras. El resultado de estas operaciones estará dado en unidades de diferentes magnitudes las cuales servirán para medir las dimensiones de los cuerpos geométricos las cuales tendrán que aprender e interpretar los estudiantes durante el proceso de esta habilidad cognoscitiva.

Como penúltimo propósito nos dice que, “buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso” (secretaría de educación pública. (2017). pág. 300). Se interpreta que el alumno según con la información dada en cierto problema matemático que impliquen gráficas de barras o circulares, inclusive tablas comparativas de datos o cantidades numéricas, tendrá que organizar, y analizar los datos presentados, e

interpretarlos con la finalidad de que pueda dar una respuesta coherente, con lógica matemática a las cuestiones que viene en relación a la información presentada.

Como último propósito “reconocer experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral” (secretaría de educación pública. (2017). pág. 300). Se entiende que los estudiantes llevaran a cabo aprendizajes de experimentos aleatorios para conocer y desarrollar la idea intuitiva de espacio muestral, como por ejemplo el lanzamiento de dos monedas, el espacio muestral sería las posibilidades de obtener una de las cuatro combinaciones posibles {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara) y (cruz, cruz)}, la idea intuitiva se desarrolla en los posibles resultados a obtener. Estos son los propósitos generales que estudiantes de nuestro país deberán adquirir al egresar de la educación primaria, como parte del Currículo para la formación de los alumnos en México.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE TEMAS Y CONTENIDO DEL LIBRO DE TEXTO DESAFÍO MATEMÁTICO 6TO GRADO DE PRIMARIA.

Los contenidos matemáticos en educación básica, se dividen en tres ejes temáticos y dentro de esos ejes se desglosan 10 temas que se verán plasmados en el libro de texto, desafío matemático de sexto grado de primaria. Los 10 temas se ven esparcidos a lo largo del libro por 5 bloques teniendo un total de 85 capítulos a resolver, con la duración de un ciclo escolar, y en este periodo el alumno podrá resolver y de la misma forma adquirir los aprendizajes claves que se relacionan con estos temas. Estos diez temas del plan y programa están inmersos en cada bloque, y a medida que vayan transitando cada bloque la dificultad o el desafío intelectual ira en aumento.

3.1.1 Temas del primer eje: número, algebra y variación.

Este eje incluye los contenidos básicos de aritmética, de algebra y de situaciones de variación. Con base a las posibilidades cognitivas de los niños de preescolar, sus experiencias de aprendizajes con los conteos de colecciones de hasta 20 elementos y a la representación simbólica de los números del 1 al 10, en diversas situaciones de comunicación que diferencian sus usos. Desde preescolar se recurre al planteamiento de problemas cuyos datos no exceden el 10, para que los niños lo resuelvan con acciones sobre colecciones y no con operaciones, también es necesario que los infantes exploren el comportamiento de la sucesión numérica escrita del 1 al 30: entre más se avanza en la sucesión, el numero representa una cantidad con más elementos. En los niveles de primaria y secundaria se profundiza en el estudio de la aritmética, se trabaja con los números naturales, fracciones, decimales y enteros, las operaciones que se resuelven con ellos y las relaciones de proporcionalidad. Se espera que los estudiantes adquieran la comprensión del porqué de las operaciones, cuál es su función y así reconocer las situaciones de en las que pueden poner en marcha las operaciones. También se busca que aprendan a procedimientos sistemáticos de cálculo escrito, accesibles para ellos, y también de cálculo mental.

Tabla 5 Eje	Tema	Aprendizaje esperado al finalizar la primaria
Número, algebra y variación	Numero	Se espera que en los grados 5to y 6to los estudiantes puedan leer, escribir y ordenar números naturales hasta de cualquier cantidad de cifras, fracciones y números decimales. Así mismo la estimación y la interpretación del sistema numérico maya y el romano. Y por último que resuelvan problemas que impliquen el uso de números enteros al situarlos en la recta numérica y al compararlos y ordenarlos.
	Adición y sustracción	De este tema se espera, que los estudiantes al finalizar el sexto grado desarrollen la habilidad para resolver problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro. También se espera que usen el algoritmo convencional para sumar y restar decimales. Para finalizar, el uso del cálculo mental de manera exacta o aproximada en suma y resta con decimales.
	Multiplicación y división	El aprendizaje que se espera a desarrollar en este tema consiste en que los aprendices puedan resolver problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador naturales y de división con cociente o de divisor naturales.
	Proporcionalidad	El aprendizaje esperado es que los alumnos puedan comparar razones expresadas con dos números naturales (n por cada m) y con una fracción (n/m); en relación a calcular los valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa con constante número natural. Y así mismo la resolución de problemas de cálculo de porcentajes y de tanto por ciento
	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalente.	El análisis de sucesiones de números y de figuras con progresión aritmética y geométrica es el aprendizaje esperado en este grado escolar.

Dentro de este primer eje se encuentran 5 temas como ya hemos visto en la tabla anterior. Existe una transversalidad respecto a un tema con los otros temas del eje y no solo con los del mismo eje, sino con los otros dos ejes, hacemos referencia al tema del *número*. El manejo del número es base en este grado (6to grado). La transversalidad se da en el manejo de los números ya sean número naturales, fraccionarios o decimales, al ordenarlos en una recta o de manera ascendente o

descendente. Esto se ve reflejado en desde el primer tema; “Los continentes” pág. 10. Donde tendrán que ordenar las cantidades que se le presentan y utilizando la estimación.

El manejo del tema número también se relaciona con la adición y sustracción ya que necesitaran la habilidad para resolver problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fraccionarios como es el caso del tema 6 “Vamos a completar” pág. 15 y el tema 7 “Rompecabezas” pág. 17.

Existe otra relación con 2 temas más que se involucran al mismo tiempo con el tema descrito con anterioridad, y es el manejo del número con el uso de la multiplicación y división y la proporcionalidad el claro ejemplo se encuentra en el tema 31 del libro de texto “oferta y descuento” pág. 60. Para lograr superar el desafío el estudiante debe desarrollar el aprendizaje esperado tanto de la multiplicación y división, así como de proporcionalidad. Ya que tendrán que calcular los valores faltantes por medio de una regla de 3, el cual da respuesta a los ejercicios presentados en dicha página. Una regla de tres implica el dominio de la multiplicación y la división.

Por último, no menos importante la relación del número con el tema de figuras geométricas y expresiones equivalentes como es el caso del tema 37 “Identifícalos fácilmente” pág.75. en dicho tema, el estudiante tiene que completar la tabla según cada fila y columna de cubos (figura geométrica), de manera ascendente según cada sucesión presentada, es decir la sucesión que se presentan, van desde el 1 al 10 (expresión equivalente).

El número representa a las matemáticas, donde hay matemáticas tiene que haber números, el contexto educativo y sociocultural de este primer eje está íntimamente relacionado, se manifiesta como una útil herramienta para la vida del ser humano dentro de la escuela y fuera de ella, nos vemos reflejados en la adición y sustracción al momento de adquirir un artículo o al venderlo debido al intercambio monetario, saber cuánto dar y cuanto recibir implica estos conocimientos, en relación a esto se puede adquirir una variación proporcional al comprar en situaciones que impliquen descuentos, y para conocer el porcentaje es necesario hacer uso de la

multiplicación y la división, ya que de esta manera, podremos saber el descuento exacto que se obtiene de los productos que encontramos en oferta, por otro lado solo basta mirar que todo lo que nos rodea, relativamente es matemática. Desde lo que vestimos hasta lo que comemos, todo es matemáticas, es parte de nosotros, por eso, es importante que los estudiantes desarrollen la habilidad de las matemáticas y el uso de ella, ya que nuestra sociedad y el mundo estaba basado en matemáticas.

3.1.2 Temas del segundo eje: forma, espacio y medida.

La percepción geométrica es una habilidad que se desarrolla observando la forma de las figuras, en procesos de ensayo y error; los niños valoran las características geométricas de las figuras para usarlas al resolver problemas específicos.

El estudio del espacio, desde las matemáticas, se refiere a comunicar y representar las acciones empíricas, el espacio se organiza a través de un sistema de referencias que implica establecer relaciones espaciales en casos de interioridad, proximidad, orientación y direccionalidad las cuales se crean entre puntos de referencia para ubicar en el espacio objetos o lugares cuya ubicación se desconoce. A lo largo de la primaria, los alumnos desarrollan herramientas que les permiten comunicar convencionalmente, de forma verbal y gráfica, la ubicación de seres, objetos, trayectos, así como también de puntos, en un plano cartesiano. El estudio de las figuras y los cuerpos es un terreno fértil para la formulación de conjeturas o hipótesis y su validación. Se trata de que los alumnos supongan o anticipen propiedades geométricas y luego traten de validar sus anticipaciones. En la primaria, la validación puede ser empírica. Esto conlleva a iniciarlos en el razonamiento deductivo.

El estudio de las magnitudes y su medida es de vital importancia; tanto por el papel que juega en el aprendizaje de otras nociones de matemáticas como por sus numerosas aplicaciones en problemas de las ciencias naturales y sociales. El propósito es que los niños tengan experiencias que les permitan empezar a identificar las magnitudes. Los problemas principales que propician el estudio de las magnitudes

consisten en comparar y ordenar objetos atendiendo características comunes. Las maneras de resolverlos se van refinando poco a poco: primero, los alumnos se familiarizan con la magnitud a estudiar mediante comparaciones directas o con un intermediario, posteriormente, estudian maneras en las que estas se pueden medir y, finalmente, aprenden a calcular su medida. Las magnitudes longitud, área y volumen tienen un fuerte componente geométrico por lo que su estudio permite a los alumnos integrar aprendizajes esperados referentes tanto a la forma como a la aritmética.

Tabla 6 Eje	Tema	Aprendizaje esperado al finalizar la primaria
Forma espacio y medida	Ubicación espacial	Se espera que los estudiantes, lean, interpreten y diseñen croquis, planos y mapas para comunicar oralmente o por escrito la ubicación de seres u objetos y trayectos. Y así resolver situaciones que involucren la ubicación de puntos en el plano cartesiano.
	Figuras y cuerpos geométricos	Durante esta etapa los alumnos, estudiarán la construcción de triángulos y tendrán que identificar y trazar sus alturas. De la misma manera será con la construcción de círculos a partir de diferentes condiciones, así como prismas y pirámides, rectos cuya base sean cuadriláteros o triángulos
	Magnitudes y medidas	En el estudio de este tema se involucra la resolución de problemas relacionados con la longitud y la distancia, pesos y capacidades, con unidad convencional, incluyendo el kilómetro y la tonelada. El cálculo del perímetro de polígonos y círculos. También el cálculo y la comparación de triángulos y cuadriláteros mediante su transformación en rectángulo. Y, por último, estimar, comparar y ordenar el volumen de prismas cuya base sea un cuadrilátero mediante el conteo de cubos.

En el eje; forma, espacio y medida. Se encuentran tres temas siendo *ubicación espacial* el primer tema. Este tema se ve reflejado en el libro de texto desafío matemático, pág. 26 que lleva por nombre “¿Por dónde empiezo?” Este tema va dirigido a que el alumno pueda leer e interpretar un plano con distintas ubicaciones. Mas adelante en la pág. 28 presenta un juego de posición de fichas dentro de un plano de localización de puntos que lleva por nombre “Batalla naval” donde cada jugador

tendrá una tabla que solo el podrá observar, y dentro de este tablero el alumno colocará fichas y su oponente tendrá que adivinar las posiciones de sus fichas, escogiendo un número del cuadrante “X” y una letra del cuadrante “Y”. la intención de este tipo de juegos nos lleva a que el alumno resuelva situaciones que impliquen la ubicación de puntos en el plano cartesiano.

El segundo tema en este eje es; *figuras y cuerpos geométricos*, y dentro del libro desafío matemáticos, existen contenido que involucra a tal tema, como es el caso del capítulo 29 “¿En que son diferentes?”, en este contenido académico el estudiante tendrá que identificar figuras y cuerpos geométricos. Así mismo en los temas 63 “cuerpos idénticos”, 64 “El cuerpo oculto” y 65” ¿Cuál es el bueno?” los estudiantes tendrán que reproducir cuerpos y figuras geométricas esto de acuerdo al aprendizaje esperado expuesto en el plan y programa educativo.

En cuanto al manejo de *las magnitudes y medidas* se nos presenta el capítulo 33 del libro de desafío matemático, en este contenido el estudiante tendrá que resolver problemas de pesos y capacidades con unidades convencionales, esto en relación al aprendizaje esperado del plan de estudio. En ese tema se compararán capacidades en volumen de leche en una tabla presentada, manejando el litro, kilocaloría, miligramo, gramo, etc. Para posteriormente resolver las preguntas presentadas, donde tendrán que hacer conversiones de unidades para resolver dichas preguntas. En el capítulo 34 tendrán que resolver problemas que involucran longitudes y distancias donde tendrán que comparar las distancias que cada país posee, que se encuentran en una tabla y responder las preguntas que se le piden. En este tipo de actividades se involucra el pensamiento lógico matemático al hacer uso de comparación de distancias con unidades de medidas, en este caso siendo el km^2 la unidad convencional.

En este grado, los estudiantes habrán de manejar conocimientos que impliquen magnitudes y medidas, este tema ira de la mano con figuras y cuerpo geométricos, ya que tendrán que identificar por medio de la aritmética las dimensiones que poseen tales cuerpos como su perímetro y su área, y construir estas figuras a escala. Ligada a las magnitudes y medidas los estudiantes, tendrán que relacionar su contexto con el contexto presentado para leer e interpretar planos y mapas, con la intención que

desarrollen la habilidad de su percepción espacial, esta herramienta les servirá en su vida para poder ubicarse no solo de manera gráfica, sino también en su realidad para trasladarse en un determinado momento de algún lugar de su residencia a otro al cual deseen llegar, inclusive si llegasen a perderse, poder moverse por medio de mapas, GPS, etc. midiendo las distancias y el tiempo..

3.1.3 Temas del tercer eje: Análisis de datos.

Con los Aprendizajes esperados del eje “Análisis de datos” se tiene el propósito de propiciar que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades propias de un pensamiento estadístico y probabilístico. La progresión de Aprendizajes esperados sobre análisis de datos se rige por cuatro ideas fundamentales:

- La importancia de los datos para entender los fenómenos naturales y sociales.
- El uso de las distribuciones y sus representaciones —tablas o gráficas— como recursos para comprender los datos.
- El uso de medidas de tendencia central y de dispersión para reducir la complejidad de los conjuntos de datos y aumentar las posibilidades de operar con ellos.
- El estudio de la probabilidad como método para tratar con la incertidumbre.

a partir de la primaria, son las medidas de tendencia central y algunas medidas de dispersión de datos. Es importante que los estudiantes entiendan que el uso de la estadística implica incertidumbre y que es conveniente contar con una forma de medir esa incertidumbre, por ejemplo, el estudio de la probabilidad que ofrece métodos para ello.

Tabla 7 Eje	Tema	Aprendizaje que se espera al terminar la primaria
Análisis de datos	Estadística	Los alumnos tendrán que desarrollar la habilidad al finalizar el curso de leer gráficas circulares. Dentro de este mismo tema, aprenderán a usar e interpretar la moda, la media aritmética, y el rango de un conjunto de datos.
	Probabilidad	La finalidad de este tema es que los alumnos determinen los resultados posibles de un experimento aleatorio como predecir el resultado de lanzar una moneda al aire.

Actividades como la del capítulo 21 “¿De cuántas y de cuáles?” del libro de desafío matemático, son el claro ejemplo de análisis de datos, siendo más específico *la estadística*. En esta actividad el estudiante tiene que leer los datos en la tabla que se le presenta y la gráfica circular, y con la recolecta de esa información plasmarla en respuesta a las preguntas que se le harán en la siguiente página. Siguiendo esa misma secuencia se presenta el capítulo 22, que lleva por título ¡Mm.. postres! Lo cual es una actividad que lleva la misma dinámica a trabajar. Es un reforzamiento del tema anterior. La finalidad de este tipo de temas, es que aprendan a leer las gráficas ya sean de barras o circulares, y llevar al estudiante a un pensamiento de carácter matemático y lógico al dar respuestas en base a dicha información obtenida en función de las preguntas presentadas.

En cuanto al manejo de la *probabilidad* dentro del ámbito matemático la actividad 39 “La pulga y la trampa” representa el aprendizaje esperado según el plan de estudio, mediante un juego didáctico que busca que determinen resultados de experimento aleatorios. La dinámica consiste en que uno de los jugadores pondrá 3 trampas en una recta de 60 espacios y cada jugador tendrá una ficha que saltará según sea su escogencia de sucesión, pudiendo saltar de 2 en 2, 3 en 3, o de 9 en 9 etc. Y si algún participante cayera en algún número dónde el jugador colocó una trampa queda eliminado. Todos los jugadores tendrán que ser el jugador que pondrá la trampa. Aquí se representa la probabilidad y el resultado de experimentos aleatorios.

El manejo de la estadística y la probabilidad por parte de los aprendices mexicanos, desarrolla la habilidad de la idea intuitiva de determinado espacio muestral y experimentos aleatorios, como de fenómenos sociales, naturales, o económicos, sirve para prevenir resultados posibles de acuerdo a la información dada en tablas, gráficas, números, etc. Tener estos conocimientos sirve para tomar decisiones mediante procesos numéricos, basados en los resultados de la información obtenida, en otras palabras, cuantificar la situación, y disponer de los elementos que permita ser analizados y tomar la vía o decisión más segura, de acuerdo a los hechos.

3.2 Alcances y Limitaciones del Contenido del Libro Desafío Matemático Relacionado al Enfoque Pedagógico en 6to Grado de Primaria.

Alcances: En relación al enfoque pedagógico propuesto en el plan de estudio con el libro de texto desafío matemático, desde mi perspectiva y análisis creo que cumple con lo que presenta el enfoque con lo que plasmaron en dicho libro de actividades. El contenido del libro desafío matemático, cuenta con actividades interesantes y atractivas para el estudiante con la finalidad de que sean resueltos durante la clase con la guía del docente a cargo. Cuenta con un orden propuesto que a medida que avanza por los bloques la complejidad de los desafíos va en aumento. Tales desafíos o actividades están relacionadas a los aprendizajes esperados de cada tema, y en determinadas actividades se involucran más de dos aprendizajes clave por actividad, creando una transversalidad de ejes y temas, esto genera que se desarrolle la habilidad del pensamiento matemático a mayor escala, debido a la complejidad presentada.

El enfoque busca que los estudiantes vean la resolución de problemas como una meta de aprendizaje y un medio para aprender contenidos, y el libro genera esos desafíos que atrae a la atención del estudiante, muchas de las actividades se prestan para analizar, comparar y obtener conclusiones y crear una discusión donde los estudiantes puedan escuchar a los demás y defender sus ideas y conclusiones. En todo este proceso es el docente que funcionara como guía para presentar el contenido de la manera más adecuada para trabajar los temas dentro de su contexto social,

buscando que el alumno use de manera flexible conceptos, técnicas, métodos. Los estudiantes deberán adquirir de tales conocimientos mediante el estudio académico, dirigido a formar ciudadanos que cuenten con habilidades intelectuales y motrices para ser funcionales para la sociedad en la cual son participantes.

En cuanto a la autenticidad de los contextos en el contenido, el libro trata de abarcar todos los contextos posibles y que esté al alcance de la percepción de los alumnos y de su propio contexto social, de esta manera el estudiante puede relacionar los desafíos con lo que él conoce, para generar aprendizajes significativos, en relación a su edad y su nivel escolar.

Limitaciones: El enfoque pedagógico promueve la utilización de herramientas tecnológicas como contenido escolar, como es el uso de *GeoGebra* un software de uso libre que presenta actividades matemáticas mediante conexión a internet, un artículo realizado por el periódico “El universal” en el año 2018, basado en un estudio realizado por; *Estudio diagnóstico del derecho a la educación* que elaboro el consejo nacional de evaluación de la política de desarrollo social (CONEVAL), expuso que de las 226 mil 188 escuelas que reporto la secretaria de educación pública (SEP), la tercera parte las escuelas no cuenta con luz eléctrica, ni baño. Esto nos da una pauta que cerca de 80 mil escuelas no cuentan con estos servicios, creando una gran limitante para las comunidades marginadas, el docente, y para el estudiante mexicano para el uso de herramientas tecnológicas, si ni siquiera cuentan con servicios básicos como es el servicio eléctrico, menguando en el aprendizaje de contenido y el desarrollo de la habilidad de pensamiento lógico matemático.

Por otra parte, en lo que respecta a los libros de texto, en este mismo artículo se manifiesta que en el ciclo escolar 2016-2017 entre 95% y 98% de alumnos de educación básica recibieron sus libros de texto, es decir esa pequeña minoría no llego a contar con los libros de texto para su aprendizaje, y solo el 60 % de las escuelas recibieron sus paquetes de libros a tiempo. En el peor de los casos fueron esos estudiantes de comunidades marginadas los que sufrieron por la ausencia de los libros, siendo el único material didáctico que presenta el contenido de aprendizaje, la herramienta principal para aprender.

CONCLUSIÓN

Para cerrar el presente análisis del enfoque del pensamiento en desafío matemático con una conclusión en relación a los resultados, y la información expresada en este proyecto. De acuerdo a los resultados obtenidos a principio de siglo (en el año 2000) mostrados con un pequeño muestreo de escuelas y estudiantes por parte de la OCDE (La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), específicamente el programa PISA, el cual le hizo la invitación al país a participar en una evaluación internacional, donde México en el campo de la matemática obtuvo un puntaje muy por debajo de la media establecida, siendo que la media era de 500 puntos y nuestro país obtuvo 385 puntos, relativamente bajo para el potencial con el que se creía contar en la nación. Las consecuencias de este suceso desencadenarían que surgieran instituciones nacionales que se enfocaran a medir el avance que se obtenía en el ámbito educativo y mejorarlo, en un primer momento sería ENLACE, y más tarde PLANEA. En la transición de enlace, mejorar la calidad educativa era una obligación primordial, en los últimos registros que se presentan en este proyecto por parte de los registros de Enlace, México había logrado reducir las brechas entre los resultados *insuficientes* y *excelentes* en un lapso de 7 años, desde 2006 hasta 2013, en el proceso de los resultados positivos, estos sirvieron para crear el plan de estudio 2011. El ingreso de Planea como herramienta para medir el avance intelectual en la educación que el país tenía, generó un nuevo plan para evaluar el aprendizaje de los estudiantes con la intención de mantener las principales fortalezas de Enlace y superar sus debilidades, incluyendo al plan 2011. Planea se enfocaba en los aprendizajes clave, es decir el conjunto de habilidades y conocimientos para el dominio del campo formativo, como es el caso del área de las matemáticas. Esta serie de circunstancias originaría que surgiera el plan de estudio 2017, Aprendizajes clave para la educación integral.

El plan y programa es una herramienta, que dispone el proceso por el cual debe transitar un estudiante a lo largo de 15 años de educación básica para lograr aprendizajes significativos, eso lo establece el vigente programa. La responsabilidad recae en el docente, alumno y padres de familia. En cuanto la formación de un

pensamiento lógico matemático es un proceso prolongado que requiere todos los recursos posibles que conlleve conocimientos y aprendizajes para adquirir tal manera de pensar, dentro del plan de estudio, se presenta el enfoque pedagógico que nos brinda una guía sistemática, que orienta las prácticas de enseñanza, determinan sus propósitos y sus actividades y establece las generalidades y directrices para un óptimo desarrollo del proceso. Lo anterior se ve reflejado en el libro de texto, desafío matemático, el cual tiene contenidos que están basado en los propósitos generales, los aprendizajes esperados según cada eje temático, y sus temas. Concluyendo como finalidad que los conocimientos aprendidos por medio de la educación, le sirvan al futuro ciudadano como una herramienta para desenvolverse, personal, académica y laboralmente, y que sea de utilidad y beneficio a la sociedad en la cual está inmersa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2015). **Plan nacional para la evaluación de los aprendizajes**. Textos de divulgación. Recuperado: <https://historico.mejoredu.gob.mx/>
- L. Ibáñez, A. Ramos. (2009). **El aprendizaje de las matemáticas según las etapas o estadios de Piaget**. Recuperado de: <https://www.eljardinonline.com.ar/teor-pensamiento%20matematico.htm>
- M. A. Moreira. (2004). **La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área**. Instituto de física UFRGS. [Archivo PDF]. Recuperado de: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudespanhol.pdf>
- Palomino, Delgado, Valcárcel. (2006). **Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**. [Archivo PDF]. Recuperado de: Casa abierto universidad autónoma metropolitana
- R. Vidal, M. Diaz. (2004). **Resultados de las pruebas pisa 200 y 2003 en México**. Recuperado de: <https://historico.mejoredu.gob.mx/>
- Secretaría de Educación Pública. (2017). **Aprendizajes clave para la vida integral**. (Primera edición). Recuperado de: <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/>
- Secretaría de Educación Pública. (2019). **Desafío matemáticos sexto grado**. (Tercera edición). Recuperado de: <https://libros.conaliteg.gob.mx/>.
- T. Moreno. (3 de diciembre 2018). **Escuelas en México sin servicios básicos para sus alumnos: Coneval**. El universal. Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx>
- Rodríguez. A. (11 abril 2020). **David Ausubel: biografía, teoría, aportes, obras**. Recuperado: <https://www.lifeder.com/david-ausubel>