

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE PROCESOS EDUCATIVOS

Retos de la capacitación docente en la Educación
Básica en México:
Valoración del programa PIFMA como propuesta
de solución.

TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE
LICENCIADO EN PROCESOS EDUCATIVOS
PRESENTA:



Stefany Nava Lobato

DIRECTORA
Dra. María del Carmen de la Luz Lanzagorta

CODIRECTOR
Dr. Andrés Fraguera Collar

PUEBLA, PUE.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiese sido posible sin todos aquellos con quienes he tenido el placer de trabajar durante este y otros asuntos relacionados a mi formación. Me gustaría especialmente agradecer al Dr. Andrés Fraguela Collar de la Facultad de Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla quien es mi papá y siempre permitió que este trabajo fuera parte de un gran proyecto como es el CEMMAC (Centro Multidisciplinario de Modelación Matemática y Computacional), guiándome en la dirección correcta y cada vez que lo necesitaba, me enseñó más de lo que podría darle crédito aquí. Me ha mostrado, con su ejemplo, como las cosas deben ser pensadas y realizadas.

También tengo el placer de agradecer a la Dra. Carmen Patricia Rosas Colín, quien me apoyó en la conceptualización del trabajo y a entender como relacionar el objetivo inicial con los conocimientos que adquirí en mi formación dentro de la Licenciatura en Procesos Educativos. Sin su participación, guía y aportación apasionada, este trabajo no podría haberse realizado con éxito.

De la misma manera quiero expresar mi reconocimiento al apoyo y guía de la Dra. María del Carmen Lanzagorta como tutora de esta tesina y por el aporte de sus valiosos conocimientos.

Nadie ha sido más importante para mí en el trayecto de este proyecto que los miembros de mi familia, en particular mis padres Andrés y Cristina, cuyo amor y guía me acompañan en todo lo que persigo, siendo ellos mis modelos a seguir.

Por último, agradezco a mis hermanos: Andrés Renato y Nathalia por su apoyo y amor incondicional durante estos largos meses.

Tabla de contenidos	3
Introducción	4
1. MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL	9
1.1 Conceptos básicos MARCO TEÓRICO	9
Profesionalización docente:	24
1.2 Planteamiento del problema	25
1.3 Antecedentes AGREGARLA AL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
1.4 Estado del arte antes del marco teórico	30
1.5 Pregunta de investigación y objetivos.....	34
2. MARCO TEÓRICO.....	36
2.1 Diseño de programas de formación de docentes; diferentes enfoques, objetivos y estrategias.....	37
2.2 Aspectos teóricos y metodológicos de un programa de formación docente con el enfoque de aprendizajes significativos.....	41
2.3. Indicadores para el análisis diagnóstico de un programa de formación docente con el enfoque de aprendizajes significativos	44
3. GENERALIDADES SOBRE PIFMA.....	47
4. METODOLOGÍA.....	52
4.1 Metodología general.....	52
4.2 Análisis FODA.....	53
4.3 Discusión:	59
5. PROPUESTA	621
5.1 Elementos que deben tomarse en cuenta para documentar o diseñar una técnica didáctica para un curso matemático.....	63
5.2 Recomendaciones didácticas para apoyar propuesta de programa de formación	66
6. CONCLUSIONES:.....	69
7.Lista de referencias	71

Introducción

La sociedad actual requiere por parte de sus ciudadanos el desarrollo de ciertas competencias intelectuales específicas como son la capacidad de comunicación e interpretación de información y transmisión de ideas a través de la expresión tanto como oral y escrita, la capacidad para buscar y seleccionar información, la capacidad para plantear y resolver problemas de la vida cotidiana. La escuela, en particular, en su nivel básico de educación, tiene como objetivo primordial sentar las bases para el desarrollo de estas competencias.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos adquiridos, para resolver problemas y que, a partir de las primeras soluciones, sean capaces de comparar los resultados obtenidos y sus métodos de solución hacia las soluciones de otros problemas más complejos utilizando los procedimientos y conceptualizaciones propias del pensamiento lógico matemático. Por lo que se debe hacer énfasis en el desarrollo de las habilidades de comunicación e interpretación de la información y el pensamiento lógico matemático, como ejes principales de la educación básica. Con respecto al pensamiento lógico matemático, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Son múltiples los factores que conducen a dichos resultados y no es nuestro objetivo hacer un análisis de cada uno de ellos, pero sin duda un aspecto en el que debe hacer énfasis el Sistema Nacional de Educación es en la superación continua de sus profesores en lo que respecta a los contenidos y formas de enseñanza en general, particularmente, de las Matemáticas hacia los diferentes niveles, incluyendo la metodología y didáctica de su enseñanza.

Dentro del currículo de la educación básica en México, el pensamiento lógico matemático juega un rol principal en el desarrollo de habilidades y aptitudes que tanto los alumnos como los docentes deben poseer. Esta es una habilidad de desarrollo académico para la resolución de problemas que no consiste únicamente en el proceso operativo involucrado en dicha solución, que muchas veces conduce a mecanización y esquematismo, sino que considera la importancia de generar destrezas que conduzcan a desarrollar un tipo de pensamiento que comience con la interpretación del problema de estudio, su planteamiento formal, su conceptualización y la propuesta de estrategias para su solución, lo cual es necesario y útil para enfrentar problemas tanto en la vida personal como académica de cualquier persona.

Considerando la importancia de la capacitación de los docentes para desarrollar este tipo de competencias en el nivel requerido por los maestros de enseñanza básica, se tomará como base la propuesta del *Programa Integral para la Formación de Maestros (PIFMA)*, creado en el *Centro Multidisciplinario de Modelación Matemática y Computacional (CEMMAC)* de la BUAP bajo la dirección del Dr. Andrés Fraguela Collar y un conjunto de investigadores de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Este programa integral pone énfasis en el desarrollo de habilidades para plantear y resolver problemas a partir de situaciones prácticas; enseñando al maestro cómo guiar a sus alumnos a buscar soluciones e induciendo en ellos el razonamiento lógico y abstracto, característico de las Matemáticas.

Por otra parte, la Licenciatura en Procesos Educativos se ha dedicado a formar generaciones de profesionales con bases teóricas y éticas en procesos educativos, para que, a partir de la investigación y la innovación educativa, contribuyan a la formación de formadores con una visión que promueva el respeto a la diversidad y el diálogo intercultural en contextos locales y globales, siendo así un apoyo para generar una

propuesta metodológica y didáctica para PIFMA sustentada en los conocimientos adquiridos durante la Licenciatura. En efecto, la Licenciatura en Procesos Educativos es una de las nuevas carreras multidisciplinarias que ofrece la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, que integra conocimientos de las áreas de Filosofía y Letras, Psicología e Innovación Educativa, los cuales deben ser tenidos en cuenta en el estudio de los procesos asociados a la creación de programas educativos.

Además, la formación general en las diferentes áreas de conocimiento mencionadas se lleva a cabo en el marco del Modelo Universitario Minerva (MUM), que considera la práctica profesional, el servicio social y las asignaturas integradoras, donde se realizan proyectos de impacto social y se ofrecen materias optativas con las que es posible profundizar en cada una de las áreas mencionadas. Sin embargo, durante el período de estudio en la Licenciatura en Procesos Educativos, no tuvimos la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a un área específica del sistema educativo.

En este trabajo de tesina haremos un intento de aplicar los conocimientos adquiridos a PIFMA, siendo éste un programa dirigido al importante problema de la capacitación de maestros de Enseñanza Básica en México, haciendo particular énfasis en la educación matemática y la necesidad del desarrollo del pensamiento lógico matemático como instrumentos fundamentales para el desarrollo profesional y de las perspectivas educativas de los docentes, así como para que sus estudiantes sean capaces de generar e innovar que son las premisas fundamentales para el desarrollo de la sociedad del conocimiento en que se encuentra inmerso nuestro país.

Para poder tener una medida de la idoneidad de un docente de educación básica hemos tomado como referencia la propuesta curricular para la educación del año 2017, donde se muestra lo que se quiere lograr de un egresado de este nivel educativo, lo cual está íntimamente relacionado con una necesaria capacitación del maestro y donde, en particular, se hace alusión a determinados contenidos esenciales para el egresado de la

educación básica llamados *aprendizajes clave*, que no son más que un conjunto de habilidades y prácticas que corresponden al campo formativo del pensamiento matemático, las cuales deben continuar desarrollándose durante todo el nivel básico y profundizarse en los niveles medio superior y superior.

Así pues, esperamos que este trabajo aporte los elementos teóricos necesarios en cuanto al desarrollo de las estrategias de aprendizaje para la justificación de la importancia de la formación docente en el área matemática a través del programa PIFMA y fundamentalmente, para el desarrollo de una forma especial de pensamiento, que describiremos en el texto de la tesina que es al que llamaremos "*pensamiento lógico matemático*", el cual es fundamental para la comprensión de un problema práctico, para proponer estrategias para su solución y para la aplicación del pensamiento lógico y abstracto a la solución de los diferentes problemas y situaciones que puedan presentarse al enfrentar situaciones prácticas o problemas de estudio.

Hay que resaltar que, esta forma de pensamiento, aunque está vinculada a la matemática, es aplicable en cualquier rama del conocimiento y hasta en las situaciones más comunes de la vida diaria, por lo que, este programa de capacitación está dirigido no solamente a maestros de matemáticos de nivel básico sino de cualquier otra asignatura de ese nivel. Es importante hacer hincapié en el aspecto fundamental de que la competencia asociada al pensamiento lógico matemático se debe desarrollar desde la actividad del docente en el aula apoyada por un programa de formación continua y centrándose en dos aspectos relevantes:

El primero, es la necesidad de desarrollar un esquema de razonamiento basado en la abstracción y la generalización que genere las habilidades y destrezas necesarias para plantear y resolver situaciones que pueden dar lugar a problemas en diferentes ámbitos del proceso educativo o de la vida cotidiana, para lo cual se requiere un conocimiento

adecuado de los contenidos y de su rango de aplicabilidad para formular y resolver los problemas que se planteen.

El segundo, es la concientización por parte del docente de la necesidad de contar con un programa adecuado de capacitación continua cuyo resultado se refleje en el trabajo con el alumno a través de su ayuda y asesoría para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje y para enseñar al alumno a que no sea un simple receptor de conocimientos sino a que desarrolle la capacidad de aprender por sí mismo a lo largo del proceso educativo.

Esperamos que este trabajo permita aplicar la teoría educativa para formalizar la estrategia de aprendizaje propuesta en el Programa Integral para la Formación de Maestros (PIFMA), debido a la importancia de este programa de capacitación dirigido a docentes de nivel básico en el que se pretende que el pensamiento lógico matemático se convierta en una habilidad transversal que se requiere fomentar en los docentes y alumnos de ese nivel educativo.

1. MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL

1.1 Conceptos básicos

El trasfondo para analizar el tema de la formación docente en México consta de distintas reformas, cambios y desafíos de las políticas educativas, en la medida de que el tema sea parte actual para la sociedad llevándose a cabo la relación de la educación con los educadores desde el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Considerar en la formación de profesores un aspecto de especial relevancia para mejorar la calidad de la profesión, las estrategias en la enseñanza y el interés por la cualificación permanente serán de especial impulso por la motivación en la formación inicial para redefinir la tarea de enseñar, promoviendo cambios profundos y transformaciones en la educación y en el proceso didáctico de la enseñanza.

Se comparte la necesidad e importancia de que el docente deba recibir una formación adecuada a los requerimientos de la sociedad actual y una capacitación constante que fortalezca los conocimientos, las habilidades y destrezas para el desempeño de su labor docente, teniendo presente el tipo de alumno que se pretende formar; el docente debe apropiarse y tener presente el enfoque formativo para el desarrollo de su práctica, dominar el área de conocimiento que pretenda enseñar, debe demostrar un dominio eficaz de las técnicas y estrategias de enseñanza acorde con el modelo educativo que se intenta implantar, propiciar actitudes de laboriosidad, exigencia, hábito de trabajo intenso, etc. Es entendible que la sociedad vaya evolucionando, buscando adaptarse a las nuevas exigencias de los adelantos científicos, tecnológicos, sociales, económicos, etc., pero es necesario generar modelos de formación docente apropiados al momento histórico que se viva, atendiendo a los requerimientos sociales de la época; si la educación del futuro ha de tener solidez, la educación de los profesores exigirá mayor integridad que la que tiene actualmente (Lipman, Sharp, & Oscanyan, 1992, p.48)

El desarrollo de capacidades, la actualización y la calidad de la enseñanza mexicana es una característica del siglo XXI, debido a que actualmente los sistemas educativos acuerdan importantes decisiones al desenvolvimiento profesional evidenciando que se necesita perfeccionar habilidades. Con el fin de que la educación básica empiece a desarrollarse al máximo, las escuelas requieren reorientar sus objetivos académicos respecto a la formación que reciben los docentes para hacerlo funcionar de una forma eficaz, siendo una de las áreas fundamentales para apoyar la mejora educativa.

Como infiere el Artículo 4 numeral I de la Ley del Servicio Profesional Docente (SEP, 2013):

definiendo la actualización como la adquisición continua de conocimientos y capacidades relacionadas con el servicio público educativo y la práctica pedagógica, asimismo en el numeral V del mismo documento, se concibe a la capacitación como al conjunto de acciones encaminadas a lograr aptitudes, conocimientos, capacidades o habilidades complementarias para el desempeño del Servicio y la formación en si misma se refiere a la actualización integral desde el punto de vista cultural, pedagógico y científico de los docentes con el fin de perfeccionar su actividad profesional. Por lo que la preocupación esencial para mejorar la calidad de la educación es que los académicos sean mejores día con día, independientemente de si lo hacen por medio de la formación, la actualización o la capacitación.

Por ello, el abordar la conceptualización sobre: formación, capacitación, actualización y profesionalización de los docentes de cualquier nivel educativo requiere un abordaje previo estos términos para centrarse en el tema de esta tesina.

Con base en las definiciones textuales comentadas anteriormente, en el presente trabajo de tesina se manejan los siguientes términos:

Formación:

El término “*formación*” significa brindar “*herramientas teórico-prácticas*” a los docentes para que se desarrollen profesionalmente en el ámbito educativo. Cuando se habla de herramientas teórico-prácticas nos referiremos a herramientas que brinden la necesaria integración entre la formación pedagógica y los contenidos propiamente académicos y disciplinares que debe dominar el docente. Entendemos la formación como un proceso integral que busca dar elementos globales y totalizadores del trabajo académico a cualquier persona.

La formación de un docente se puede lograr a través de algún diplomado o de alguna licenciatura, brindando herramientas a los docentes para que puedan desempeñarse de manera profesional, entendiéndose como un proceso que busca ofrecer elementos académicos. Aunque no existe una definición formal de lo que significa la formación docente, sí se reconoce el objetivo de esta, que es el orientar a los maestros con base en metodologías, recursos, técnicas, paradigmas y profundización en los contenidos y la didáctica de su enseñanza entre otros, para facilitar y gestionar el proceso de enseñanza - aprendizaje hacia los alumnos.

En la literatura revisada en este contexto inferimos a Zarzar (2006: 11) donde se remarcan tres orientaciones o tendencias que se siguen al momento de diseñar e implementar cursos de formación docente, las cuales se mencionan a continuación:

Primero: Se parte del principio que el docente debe impartir contenidos actualizados, ya que la sociedad va cambiando al igual que las políticas educativas y los modelos de aprendizaje, entre otros aspectos que han surgido en los últimos años. Entonces se supone que si el docente tiene el conocimiento profundo de la materia que imparte, se convertirá en un experto siendo esto lo más importante en el proceso de enseñar y además adquirirá la responsabilidad para continuar formándose. Como conclusión de esta tendencia, lo único necesario para los profesores es ser expertos en su materia y estar actualizados en los últimos avances de su área.

Segundo: Además del conocimiento profundo de los contenidos, los maestros no deben dejar de lado el “saber enseñar” lo cual se logra con una instrucción pedagógica y didáctica conveniente que le permita descubrir más sobre su propia manera de aprender y enseñar o gestionar lo que imparte. Esto incentiva al maestro a superar límites y buscar nuevos temas junto con sus formas de enseñanza, integrando así dos condiciones cruciales: el “saber su materia y saber enseñarla”. Es tan importante el “saber enseñar” como el ser experto en su materia. Esta concepción integra dos condiciones para la docencia: “saber su materia y saber enseñarla”.

Tercero: Todas las prácticas educativas deben basarse en el conocimiento previo, que es la base sobre la cual se construye el aprendizaje significativo, y deben ir acompañadas de una evaluación formativa y continua. A toda experiencia que parte de los conocimientos y vivencias previas del sujeto –las mismas que son integradas con el nuevo conocimiento y se convierten en una experiencia significativa– se le conoce como aprendizaje significativo. Se parte de la base de que el aprendiz solo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende.

Al usar el mismo conocimiento para resolver diferentes problemas en varios contextos, estamos formando un aprendizaje significativo al mismo tiempo que desarrollamos la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos. *Correspondiendo a una nueva tendencia en la formación docente en que además de promoverse el conocimiento de los contenidos y saber enseñarlos, hay una tercera condición para tener en cuenta que es el fomentar en los alumnos aprendizajes significativos, es decir fomentar el aprendizaje en los alumnos de manera que este encuentre sentido en lo que aprende.*

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel, 1976, 2002;

Moreira, 1997). La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira, 2000 a).

En el análisis del aprendizaje significativo (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997) se menciona que es un proceso, activo y personal, en el que se relaciona el nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva junto con los pensamientos, expresados de manera simbólica de modo no arbitrario y objetivo, se unen con los conocimientos ya existentes, usando metodologías y herramientas para su mejora educativa. Por otra parte, existen principios que sustentan todo el proceso formativo docente, sirviendo estos aspectos para adecuar este proceso y agilizar la toma de decisiones del profesorado para ser guiados hacia la calidad que todo modelo educativo quiere lograr:

1.- Contar con saberes junto con la experiencia para que pueda enfrentar los retos de su labor, directiva o de supervisión escolar; con capacidad para aprender de manera permanente en la práctica, interactuar con los alumnos, sus colegas y la comunidad, en su crecimiento profesional, al realizar estudios académicos y participar en procesos de formación, actualización y capacitación para la mejora de su función. (SEP, 2019)

2.- Ejercer su labor en una variedad de contextos sociales, culturales, lingüísticos y educativos; los colectivos docentes de los que forman parte, los alumnos y sus familias, reflejan la diversidad que caracteriza las regiones del país. (SEP, 2019)

3.- *La formación del profesorado debe considerarse como un todo integrado respecto de los contenidos propiamente académicos y disciplinares y la formación pedagógica de los docentes. En este principio se señala la importancia de estructurar e integrar el “conocimiento base” curricular de la formación del profesorado con el “conocimiento de contenido pedagógico y no ver ambas componentes como componentes independientes en la formación del docente”. (Principios de la Formación del Profesorado, s.f)*

4.- Ser agentes clave de una comunidad que se organiza y participa para favorecer el máximo logro de aprendizaje de todas las niñas, los niños y adolescentes, para asumir en su actuar profesional, principios y valores democráticos como el diálogo, la participación y la toma de decisiones que contribuyan al bien común. (SEP, 2019)

5.- Se requiere transformar una cultura escolar, modificar actitudes, formas de hacer y prácticas arraigadas que dificultan el ejercicio de la labor educativa, a fin de que el colectivo docente privilegie el trabajo y tiempo escolar en el logro del aprendizaje de todos los alumnos. (SEP, 2019)

6.- La formación del profesorado debe considerar el proceso de individualización. La formación de los docentes debe estar basada en las necesidades e intereses de los participantes; debe estar adaptada al contexto individual y singular; y debe fomentar la participación y la reflexión en el propio proceso formativo. La orientación formativa debe estar basada en las personas, acorde con sus expectativas e intereses. (*Principios de la Formación del Profesorado*, s.f)

7.- La formación del profesorado debe proporcionar la posibilidad para que ellos (o los futuros docentes) se cuestionen sus propias creencias y prácticas institucionales. (*Principios de la Formación del Profesorado*, s.f)

8.- Los programas de formación del profesorado deben contar con las estrategias metodológicas e investigativas necesarias para la mejora de la práctica. (*Principios de la Formación del Profesorado*, s.f)

En pocas palabras, la formación docente es una actividad compleja y multifacética, que requiere un proceso continuo para favorecer a los maestros de manera efectiva en el aula, la escuela y comunidad. Se necesita fortalecer y enfatizar los atributos principales de su profesión, generando conocimientos a través de la investigación, especialización entre otros aspectos. Reconociendo que es necesaria una formación continua, para convertirse en un buen maestro para constituir el currículum escolar en el aula de buena calidad.

Para Delgado (2013), la formación docente parte de su desempeño en la sociedad, siendo clave para el papel del docente y de los alumnos, su papel en una relación positiva entre la escuela y la comunidad es importante, ya que es el maestro la base del sistema educativo.

El lugar del maestro en la sociedad es de vital importancia, actuando como el eje para la transmisión de tradiciones intelectuales y habilidades técnicas de generación en generación ayudando a mantener su interés hacia su camino laboral. Por esta razón se identifican distintos **paradigmas educativos** respecto a este tema:

- *Paradigma constructivista*: El conocimiento resulta de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y re-interpretada por la mente que va construyendo progresivamente esquemas cada vez más complejos y potentes. Debido a ello, el poder construir un nuevo saber desde sus experiencias agiliza el aprendizaje en el que surge el primer paso de la construcción de un conocimiento implicándolo en una representación hacia nuevas prácticas. Por lo tanto, el alumno da espacio para generar habilidades y es aquí donde el docente toma un rol primordial para guiarlo.

Los cuatro principios sobre los que se asienta el constructivismo (Von Glasersfeld, 1995) son los siguientes:

a) El conocimiento "no se recibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente".

b) "La función del conocimiento es adaptativa, en el sentido biológico del término, tendiente hacia el ajuste o la viabilidad".

c) "La cognición sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto, no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva".

d) Existe una exigencia de "socialidad", en términos de "una construcción conceptual de los otros" y, en este sentido, las otras subjetividades se construyen a partir del campo experiencial del individuo. Según esta tesis la primera interacción debe ser con la experiencia individual.

(Serrano González, 2011)

El constructivismo proporciona al docente herramientas como la resolución de problemas y actividades de aprendizaje basadas en la indagación con las cuales los estudiantes formulan y prueban sus ideas, obteniendo conclusiones y lograr transmitir sus conocimientos en un entorno de aprendizaje colaborativo. Este paradigma transforma al alumno de un receptor pasivo de información a un participante activo en el proceso de aprendizaje.

También desde sus diferentes perspectivas para entender la realidad de este paradigma (constructivismo cognitivo, constructivismo histórico social y constructivismo enfocado al construccionismo social), afirma que el conocimiento es un proceso de construcción genuina del sujeto (Serrano González Tejero & Pons Parra, pág. 3, 2011), es decir, cada persona construye conocimientos dentro de sus funciones cognitivas a través de símbolos, experiencias y anécdotas que con base en experiencias ya vividas, el individuo es capaz de modificar su conocimiento, lo cual es indispensable para comprender la realidad en la cual vive, donde se desarrolla, y donde socializa.

- *Paradigma humanista:* Hernández Rojas nos dice que la educación tradicional es partidaria de la enseñanza directa y rígida, predeterminada por un currículo inflexible y centrado en el profesor.

Podríamos afirmar que un precedente del paradigma humanista es la relación existente entre la teoría conductista y el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A), sabiendo de

antemano que el aprendizaje surge de métodos sistémicos y poco convencionales, impidiendo que tanto alumno como docente se desarrollen plenamente.

Ante este panorama, la educación humanista se define como de tipo indirecto, pues en ella el docente permite que los alumnos aprendan mientras impulsa y promueve toda clase de indagaciones, experiencias y proyectos que éstos preferentemente inicien o decidan emprender a fin de conseguir aprendizajes vivenciales con sentido. De acuerdo con el paradigma humanista, los alumnos son entes individuales, únicos, diferentes de los demás; personas con iniciativa, con necesidades personales de crecimiento, con potencialidad para desarrollar actividades y para solucionar problemas creativamente. En su concepción, los estudiantes no son seres que sólo participan cognitivamente, sino personas con afectos, intereses y valores particulares, a quienes debe considerarse en su totalidad.

De acuerdo con Weinstein (1975), uno de los pioneros en establecer el paradigma humanista, hay características principales que definen este paradigma:

- Decisiones educativas basadas en las necesidades del individuo.
- Incremento de las opciones del individuo.
- Valora lo mismo el conocimiento personal como el conocimiento público.
- El desarrollo de un individuo no debe afectar el desarrollo de otro.
- Crea un sentido de relevancia, valor y merecimiento de cada persona implicada en el proceso educativo.

De acuerdo con Carl Rogers, la educación debe estar centrada en la persona, pues ella es capaz de responsabilizarse y controlarse a sí misma. Además, menciona que el contexto educativo debe crear condiciones favorables que posibiliten el buen desempeño académico, así como también favorecerá la adopción de una perspectiva globalizante (intelectual, afectiva e interpersonal).

Rogers afirma que el paradigma humanista, dentro del ámbito educativo, tiene objetivos educacionales, mismos que propician el desarrollo del educando. Dentro de éstos, encontramos que dicho paradigma busca concentrarse en el crecimiento personal de los estudiantes, así como fomentar la originalidad, creatividad e imaginación.

El aprendizaje debe ser significativo cuando se involucra al alumno en su totalidad, desarrollando su capacidad experiencial. En este sentido, reviste gran importancia que el educando considere el tema a tratar como algo relevante para sus objetivos personales y que el aprendizaje se promueva con técnicas participativas, mediante las cuales tome decisiones, movilice sus propios recursos y se responsabilice de lo que va a aprender. Simultáneamente, la creación de un ambiente de respeto, comprensión y apoyo para los alumnos es igualmente decisivo.

Carl Rogers insiste en que el alumno es un ente único y diferente; un ser con iniciativa, necesidades personales, con autodeterminación y potencialidades. También nos hace mención que los alumnos poseen afectos, intereses y valores particulares, siendo estos conceptos propios del humanismo. Desde este paradigma, el maestro es un facilitador de la capacidad potencial de autorrealización de los alumnos, quien dirige actividades hacia el autoaprendizaje y la creatividad mediante una relación de respeto con sus discípulos.

- *Paradigma conductista*: la formación está dotado con entrenamiento y repetición, poniendo en práctica según las necesidades requeridas para su enseñanza. Centrando los contenidos de forma almacenada, en este caso el currículo es cerrado.

Este paradigma se basa en términos de los conceptos conductuales de "condicionamiento" y "comportamiento condicionado". Se cree que el aprendizaje tiene lugar a través de un proceso de condicionamiento en el ejercicio de la repetición y la memorización de memoria. Sobre la base de la suposición de que el aprendizaje es una

función del condicionamiento (Gerrig, Richard J 2005) Los objetivos educativos se formulan en términos de condicionamiento de los seres humanos para los fines deseados y los resultados de comportamiento. Se caracteriza por el papel que los docentes infieren como principales autoridades y jueces en la evaluación del aprendizaje. Ellos deciden qué deben aprender los niños y cuánto. Enfatizan la mecánica del conocimiento de los libros de texto y alientan la memorización de memoria.

Hay poca o ninguna preocupación por la participación del alumno en el proceso de aprendizaje. No reconocen la validez de la experiencia subjetiva del individuo. No reconocen el potencial del individuo para alcanzar un nivel de conciencia que es necesario para los beneficios educativos de la conciencia.

- *Paradigma cognitivo*: Surge como una crítica al paradigma conductista considerando los cambios que el ingreso de la informática generado en el área de la comunicación y, como consecuencia, en el proceso del conocimiento, se estudia la complejidad de los procesos de aprendizaje superiores con relación a la formación de conceptos y la resolución de problemas.

Para Jerome Bruner, uno de los elementos más importante durante el proceso de enseñanza – aprendizaje infiere el conocer la participación activa del sujeto que aprende. No solamente tratando de que el individuo obtenga la información del exterior, sino que para que esta se transforme en conocimiento debe ser procesada, trabajada y dotada de sentido por el sujeto.

Según la teoría cognitiva, durante el proceso de conocer y aprender el ser humano pretende categorizar elementos de la realidad en conjuntos de ítems equivalentes. En este proceso, denominado categorización, para Bruner en 1978 categorizar es hacer equivalentes cosas que se perciben como diferentes, agrupar objetos, acontecimientos y personas en clases, y responder a ellas en términos de su pertenencia de clase, antes

que en términos de su unicidad. Siendo codificada y clasificada con una serie de etiquetas o categorías con el fin de posibilitar la comprensión.

Una estructura cognitiva se define como los procesos mentales que ofrecen al alumno la capacidad de organizar experiencias y derivar significado de ellas. Estas estructuras cognitivas permiten al alumno superar la información dada al construir sus nuevos conceptos. El alumno tomará fragmentos de sus conocimientos y experiencias pasadas y los organizará para dar sentido a lo que sabe, luego basará más conceptos y resolverá problemas adicionales basados en una combinación de lo que ya procesaron y lo que creen que debería ser procesado.

Cuatro características de la teoría de la instrucción de Bruner.

1. Predisposición para aprender: esta característica establece específicamente las experiencias que mueven al estudiante hacia una motivación por el aprendizaje en general, o por aprender algo en particular. Parte de la tarea de un docente es mantener y dirigir las exploraciones espontáneas de un alumno. (Martínez E, s.f).
2. Estructura del conocimiento: es posible estructurar el conocimiento de una manera que permita al alumno captar la información con mayor facilidad. Bruner ofreció considerables detalles sobre su estructuración comprendiendo un tema para hacerlo más comprensible fundamentando la categorización.

La diferencia entre el conocimiento inicial y avanzado en un área temática disminuye cuando la instrucción se centra en una estructura y principios de orientación. Esto significa que para que el alumno lo entienda debe estar en una forma reconocible por la experiencia del estudiante.

3. Modos de representación: visual, palabras, símbolos.

4. Secuencia efectiva: ninguna secuencia se ajustará a todos los alumnos, pero en general, aumentará la dificultad. La secuencia, o la falta de ella, puede hacer que el aprendizaje sea más fácil o difícil.

Claves para una nueva formación del profesorado:

Francesc Imbernón, Catedrático de Universidad de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona infiere en importantes elementos a destacar que influyen durante la formación del profesorado.

- Un incremento y cambio en las formas para adoptar la comunidad social, en el conocimiento científico y en los productos del pensamiento.
- Una evolución de la sociedad en sus estructuras materiales, institucionales reflejando una transformación en la forma de pensar de las nuevas generaciones.
- Los medios de comunicación han ido acompañando de profundas transformaciones en la vida personas e institucional, poniendo en riesgo de la transmisión del conocimiento.
- Un profesorado que comparte la transmisión del conocimiento con diferentes medios, por ejemplo: en redes informáticas, educación no formal etc.

Lo anterior, aborda el desarrollo del profesorado con nuevas competencias en el marco pedagógico y científico para poder transmitir conocimientos, generar destrezas y habilidades.

Desde su punto de vista, la formación debería enfocarse para desarrollarlo en cinco ejes fundamentales:

- 1) Del problema a la situación problemática.
- 2) De la individualidad al trabajo colaborativo.

- 3) Del objeto de formación al sujeto de formación.
- 4) De la formación aislada a la formación comunitaria.
- 5) De la actualización a la creación de espacios.

1. Del problema a la situación problemática

Históricamente se pretendía que cambiando al profesorado se cambiaría la educación y sus prácticas en el aula. Sin embargo, en la actualidad entrevemos que para cambiar la educación hemos de cambiar al profesorado y también los contextos donde éste interactúa.

Si es evidente, desde ya hace tiempo, en la formación del profesorado existen situaciones problemáticas que se dan en contextos determinados, últimamente esas situaciones problemáticas y esos contextos se han hecho más complejos.

La alternativa a todo ello es la progresiva sustitución de la formación que se acerque a las situaciones problemáticas en su propio marco, es decir, la práctica de las instituciones educativas. La formación en el análisis de la complejidad de esas situaciones problemáticas requiere dar la palabra a los protagonistas de la acción, responsabilizarles de su propia formación y desarrollo en la institución educativa.

2. De la individualidad al trabajo colaborativo

En la labor docente, los educadores están aprendiendo a trabajar juntos en un entorno colaborativo: uno en el que todos trabajan juntos como un equipo para dirigir, instruir u orientar a los estudiantes. Tradicionalmente, los maestros están acostumbrados a prepararse para el trabajo individual, más que el grupal.

El trabajo en grupo es una de las estrategias de enseñanza utilizadas por los maestros que intentan hacer que su enseñanza sea más efectiva, destacando el aspecto importante del trabajo grupal. Aunque algunos maestros utilizan el trabajo en grupo en sus aulas, existe una variación considerable en el alcance y la naturaleza de dicho trabajo. Por lo tanto, es necesario examinar el trabajo grupal y colaborativo, para indicar

su importancia y el uso variable de estas técnicas para crear un ambiente de trabajo colaborativo exitoso en el aula siendo necesario potenciar en la cultura del profesorado:

- El desarrollo de procesos autónomos en el trabajo docente, pero entendidos como una autonomía compartida y no como una mera suma de individualidades.
- El compartir procesos.
- El asumir un nuevo concepto profesional que asume la existencia de la indeterminación técnica.
- La importancia del desarrollo actitudinal y emocional en el colectivo.
- La autoestima colectiva ante los problemas que aparecen en la enseñanza.
- La creación de nuevas estructuras organizativas que posibiliten una mejor enseñanza.

3. Del objeto de formación al sujeto de formación

Las necesidades educativas y del contexto permiten entrever que la situación de formación será una constante en toda la vida profesional. La formación ha de pasar a ser parte intrínseca de la profesión si el profesorado quiere ser protagonista de su desarrollo profesional. Y este protagonismo es necesario, e incluso, imprescindible para poder realizar innovaciones y cambios en la práctica educativa. (Imbernón, 2001)

5. De la actualización a la creación de espacios

La formación docente debe ayudar a remover el sentido común pedagógico, a recomponer el equilibrio entre los esquemas prácticos del profesorado y los esquemas teóricos que los sustentan. De ahí que la práctica formativa sea compleja, pero haya de ser vivida por los docentes como posiblemente adaptativas y vivenciadas en su contexto. También la estructura organizativa de la formación deberá cambiar. Si a finales del siglo pasado la organización de referencia fueron los centros de profesores o las instituciones de apoyo a la formación, lo que necesitará el profesorado en el futuro serán estructuras más flexibles, aún más cercanas a las instituciones educativas y por supuesto, introducir

la formación dentro de las escuelas. Desarrollando el profesorado en un contexto determinado asumiendo el protagonismo que se merece y sean ellos quienes planifiquen, ejecuten y evalúen su propia formación.

Profesionalización docente:

Imbernón en el año 1999 ubica a la profesionalización dentro del Desarrollo Profesional, que refiere a cualquier intento sistemático de mejorar la práctica laboral, las creencias y los conocimientos profesionales, con el propósito de aumentar la Calidad docente, investigadora y de gestión (1999. p.60)". Cuenta con los siguientes elementos:

- a) Salario
- b) Clima laboral
- c) Estructuras jerárquicas
- d) Profesionalización: formación inicial y permanente (continua).

Otra definición sobre este tema y que puede ampliar el panorama acerca de este tema es: Shulman (1998) en Fernández Cruz (1999:84) estableciendo que una profesión responde a los siguientes criterios:

- a) obligación de servicio a los otros con una cierta "vocación" (desarrollo de una comprensión moral que guíe su práctica y medie entre habilidades y conocimientos).
- b) comprensión de un cuerpo de teorías o conocimientos establecidos.
- c) dominio -cualificado- de actuaciones prácticas (habilidades y estrategias).
- d) ejercicio de juicio en condiciones de inevitable incertidumbre (discrecionalidad).
- e) necesidad de aprender de la experiencia como interacción de la teoría y la práctica.

- f) existencia de una comunidad profesional que, además de desarrollarse cualitativamente, está comprometida públicamente respecto a las prácticas individuales.

La profesionalización del docente puede definirse como el compromiso que el maestro adquiere desde su formación inicial y posteriormente durante su desempeño laboral, aspectos que le promueve, Marín (2004) el desarrollo de la eficiencia y la eficacia para engrandecer las capacidades requeridas en el trabajo educativo, compromiso que demanda de autoridades, docentes y sociedad un desempeño de calidad, que permitan la ampliación formativa de los ciudadanos contemporáneos, de quienes se solicita un trabajo innovador, pues deberán hacer usos de distintas capacidades, tales como resolver problemas y usar el lenguaje de manera funcional, para cumplir laboralmente bajo un enfoque y pensamiento universal, en la era del conocimiento, como se le ha calificado al momento actual.

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente la capacitación docente es necesaria, especialmente en el entorno actual, para hacer frente a las demandas cambiantes de la sociedad siendo clave para la mejora de su conocimiento, impartición de contenidos, valores y cultura de generación en generación ya que los docentes hacen frente al entorno en el que se desenvuelven los alumnos, siendo éste un factor clave del sistema educativo. A través de la SEP, el gobierno federal supervisa la educación de los maestros y determina los planes de estudio, los estándares de evaluación y la dotación de personal en las universidades de capacitación de maestros.

Un problema relacionado es que los estándares de enseñanza en estas instituciones no son óptimos para la formación docente, a pesar de numerosas reformas y esfuerzos para fortalecer la capacitación docente en las últimas décadas. Dado que las tasas generales

de graduación en las universidades de capacitación docente son altas, los malos resultados de los exámenes plantean preguntas sobre los estándares de enseñanza y graduación en las universidades de capacitación docente, y erosiona la confianza pública en la educación docente en México. El maestro y la calidad de su enseñanza siempre están en discusión y reciben una importancia predominante en la educación, iniciando con la capacitación para poder guiarlos. Hoy en día, hay una necesidad persistente en la educación para asegurar una enseñanza efectiva garantizando los procesos de enseñanza, analizando propuestas de mejoramiento para capacitar.

Uno de los compromisos del sistema educativo es generar condiciones para brindar una educación de calidad que favorezca el pleno desarrollo de sus competencias. Para alcanzar estas condiciones es necesario brindar actualización y capacitación a los maestros que responda a sus necesidades de formación y a los retos de la educación en la sociedad actual.

Para enfrentar los retos que impone el mundo globalizado del siglo XXI y hacer realidad el planteamiento educativo, es indispensable fortalecer la condición profesional de los docentes en servicio, y construir una formación inicial que garantice el buen desempeño de quienes se incorporen al magisterio. La labor docente enfrenta importantes desafíos y las autoridades deben acercar a los maestros los elementos para poder desempeñarse exitosamente y seguir impulsando el desarrollo de nuestro país. La estrategia de formación debe atender las necesidades que el Modelo Educativo y el currículo plantea a supervisores, asesores técnico–pedagógicos, directores y docentes, así como las particularidades de los niveles educativos y sus distintas modalidades, tanto en la educación básica.

En México, uno de los ejes del nuevo modelo educativo, que se puso en marcha en 2017, es justo la “Formación y desarrollo profesional docente.”, implicando la profesionalizar la labor docente pertinente hacia su formación llevándolo a cabo a su práctica cotidiana.

Basándose en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece que, junto a los materiales y métodos educativos, la organización y la infraestructura escolar, la idoneidad de los docentes y los directivos es una pieza fundamental para garantizar el máximo logro de aprendizaje de los educandos. El marco legal considera, además, que la formación se debe concebir como el inicio de una trayectoria de desarrollo profesional que continúa con la formación en el servicio.

La falta de formación de los docentes pueden ser una fuente clave para cualquier insatisfacción en la calidad de su enseñanza para formar estudiantes competentes con los conocimientos y habilidades necesarios en las diferentes materias. Hoy en día, es necesario basarse en procesos educativos teóricos implicándolo en la educación que refleja el hecho de que los maestros deben estar en contacto constante con la investigación para posibles innovaciones futuras e incorporarlas en sus prácticas de enseñanza para mejorar la inclinación y garantizar una enseñanza de alta calidad.

Un reto significativo y crítico que desempeña un maestro en la facilitación de diversos procesos permite crear hábitos mentales y conocimientos. Por lo tanto, la calidad de la formación del docente y su eficacia asume una importancia primordial atribuyendo esto en gran medida a su priorización de una formación extensa e intensiva.

La formación de los docentes es necesaria, especialmente en el entorno actual, para hacer frente a las demandas cambiantes de la profesión siendo que están en una mejor posición para educar, mejorando el conocimiento del maestro sobre la materia, el método de enseñanza, etc ya que la calidad del sistema educativo no puede mejorarse sin mejorar la calidad de los docentes siendo una parte tan importante para la formulación e implementación exitosa de innovaciones educativas.

1.3 Antecedentes

El considerar la importancia al trabajar esta área para idear tareas que conduzcan a actividades que permitan a los alumnos involucrarse en el desarrollo de la competencia con ayuda de la formación que los docentes puedan adquirir, aprendiendo nuevos conceptos desarrollándose de manera oportuna con ayuda de conocimientos, se puede aplicar a la solución de problemas prácticos y resolución de problemas con base a la didáctica estructurada del conocimiento y las decisiones que se toman para llevar a adquirir la competencia.

Tratar la formación docente junto con su aplicación en la educación básica se debe llevar a cabo a través de métodos, fundamentaciones y procesos didácticos, contribuyendo así a la mejora de la educación matemática de los alumnos. Por consecuencia, la interacción entre estos dos actores juega un papel de aprendizaje, siendo capaz de diseñar actividades que promueven la construcción de conceptos y procedimientos a partir de experiencias concretas durante su mejora.

Solo así, de esta manera el alumno podrá asimilar la habilidad matemática como una serie de herramientas que le permitirán enfocar, entender y resolver diversos problemas y de manera natural desarrollará habilidades de pensamiento lógico que le serán útiles en cualquier otra rama del conocimiento y a lo largo de su vida.

Para poder educar en el siglo XXI, los maestros deben mantener el interés del estudiante en el material al mostrar cómo se aplica este conocimiento en el mundo real, en este caso como las matemáticas pueden ayudar en nuestro día a día. Aumentando la curiosidad de los estudiantes ayudando a convertirse en aprendices de por vida.

Este trabajo considerará el programa PIFMA, siendo este una propuesta integral diseñado por niveles de enseñanza, que pone énfasis en el fomento de las habilidades y capacidades que desarrollan el pensamiento lógico, deductivo e inductivo y que incluye todos los contenidos de Matemáticas de cada nivel junto con sus aspectos conceptuales, y aplicaciones a la solución de problemas prácticos (Fraguela, 2016).

Para acatar aquellos aspectos con los que el estado garantiza la calidad de la educación, se creó el Servicio Profesional Docente (SPD), con el objetivo de regular el ingreso a la docencia, así como la promoción, el reconocimiento y la permanencia en el servicio, de los maestros de educación obligatoria.

Adicionalmente, se asignaron atribuciones al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), entre éstas están: la evaluación de los distintos componentes, procesos y resultados del Sistema Educativo Nacional y la coordinación del Sistema Nacional de Evaluación Educativa, la orientación, a través de la emisión de directrices, la toma de decisiones para la mejora educativa.

Planteando como objetivos generales:

- Contribuir a que las autoridades educativas tomen decisiones tendientes a mejorar la formación inicial de los docentes con la finalidad de garantizar la idoneidad de los conocimientos y las capacidades de quienes ingresan al SPD.
- Generar nuevas dinámicas de trabajo académico, social e institucional para que la formación inicial de docentes se convierta en una prioridad de la política educativa nacional, y esta profesión se revalore y alcance un amplio reconocimiento social (INEE, 2015).

La presente propuesta de programa se le ha denominado PIFMA, Programa Integral para la Formación de maestros en Matemáticas, se ajusta exactamente a estas recomendaciones.

En ella, se han tenido en cuenta todas las limitaciones detectadas a la vez que se proponen las vías para erradicarlas. El presente programa ha sido propuesto después de un exhaustivo análisis realizado por el Dr. Andrés Fraguera Collar teniendo como base importantes documentos como la Reforma Integral de la Educación Básica; educación Primaria y Secundaria (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Programa Sectorial de Educación 2007-2012, Ley General de Educación, etc.), la RIEMS 2007 y muy

particularmente el análisis de los planes y programas de estudio en cada nivel de enseñanza así como varios programas de capacitación de maestros que han sido impartidos hasta el momento por diferentes instituciones y organizaciones en todo México.

Las conclusiones de este análisis han permitido el diseño del programa propuesto con base a un enfoque por competencias. El mismo incluye citas a investigaciones y estudios que están alineados a la Reforma Integral de la Educación Básica y la RIEMS 2007 En él se especifican el enfoque y los lineamientos metodológicos que han sido aplicados en el proceso de elaboración de los programas propuestos, así como la incorporación de las Tics y las fuentes de consulta básica y complementaria que deberá utilizar el maestro durante su capacitación.

Esta propuesta incluye los tres ejes temáticos de la enseñanza de las Matemáticas: sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida y manejo de la información; así como su correspondencia con los siete temas principales que componen los programas de educación matemática: aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, probabilidad y estadística, además de la introducción al cálculo diferencial e integral en una variable real.

1.4 Estado del arte

En este apartado se presentan cursos y fundaciones sobre la capacitación docente, describiendo su propósito en diferentes contextos, enfatizando la importancia de acatar este tema en la actualidad.

El Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (*SINADEP*) tiene como objetivo acompañar la profesionalización de los maestros, brindando herramientas pedagógicas que les permitan superar los retos que plantea la dinámica actual del proceso enseñanza-

aprendizaje. Su visión desea impulsar al docente apegándose al artículo 3° Constitucional en una oferta educativa centrada en distintas opciones, como, por ejemplo:

- Curso evaluación del Desempeño para la Función Directiva.
- Diseño y Argumentación de la Planeación.
- Especialidad en Administración Educativa y Desarrollo de Capacidades Directivas.
- Curso virtual para la Evaluación Diagnóstica.
- Evaluación Docente a partir de casos.
- Planeación didáctica argumentada.
- Curso virtual de Fortalecimiento Docente.

Además, cuenta con tres líneas de acción que serán mencionadas más adelante, abarcando los requerimientos pedagógicos de la práctica docente a través de la capacitación en diversas modalidades, potencializando el uso de las tecnologías educativas.

- ***Acompañamiento Pedagógico***
- ***Desarrollo Profesional Docente: Con amplia oferta en MOOCs, diplomados y especialidades.***
- ***Innovación e Investigación: Fomentando la participación en Proyectos consolidados, publicaciones y contribuciones a las áreas del conocimiento.*** [Fundación SINADEP]. (s.f.-d).

Asimismo, el Centro Escolar de Capacitación y Certificación Educativa (CECCE) en el estado de México, es un centro escolar para la formación, actualización y capacitación de los docentes dirigiendo los procesos de enseñanza – aprendizaje y la investigación educativa hacia la calidad educativa. Brindando lo que son:

- Cursos Pedagógicos
- Cursos didácticos
- Conferencias

- Diplomados
- Entrenamientos metodológicos
- Asesorías didácticas
- Talleres
- Certificaciones en competencias docentes
- Congresos.

[CECCE]. (s.f.-d).

Por otra parte, el CEF DOCENTE (Catálogo Estatal de Formación Continua, Actualización y Desarrollo Profesional Docente) de la Secretaría de Educación, ha sido creado con el propósito de concentrar los programas académicos de formación continua, por ejemplo: cursos, talleres y diplomados; para el fortalecimiento de las competencias profesionales de docentes, técnicos docentes, personal con funciones de dirección, supervisión escolar y de asesoría técnico-pedagógica.

En el marco del Sistema Nacional de Formación Continua, Actualización de conocimientos, Capacitación y Superación Profesional para Maestros de Educación Básica, se integra a partir de tres líneas de formación que orientan la oferta de programas académicos con la finalidad de impulsar y fortalecer las competencias profesionales docentes.

- Formación para el Proyecto de Enseñanza y los Proyectos correspondientes a cada figura educativa, en el mecanismo del Servicio Profesional Docente (SPD).
- Atención al personal educativo que participa en los mecanismos de evaluación docente, así como Tutoría y SATE, en el marco del SPD.
- Capacitación, actualización y formación continua en temas prioritarios del Modelo Educativo, así como en temas transversales socialmente relevantes en la educación Básica. [CEF DOCENTE]. (s.f.-d).

Los cursos y programas para la formación docente ayudan a mejorar la relación profesor-alumno, sino que también mejora la calidad de la educación al hacer que ellos sean lo suficientemente competentes para abordar las diferentes necesidades de aprendizaje de los estudiantes, así, la dinámica de la educación sufre un cambio constante y es esencial que los maestros estén siempre actualizados sobre estos cambios. Los programas proporcionan un medio fácil y conveniente para que los educadores aprendan sobre los últimos cambios y tendencias en el sector educativo. Además, también proporcionan la información y las noticias más recientes sobre los nuevos desafíos, métodos y técnicas de educación, allanando así el camino para su crecimiento profesional.

Otro ejemplo es la Sociedad Matemática Mexicana que es una organización civil que desempeña tareas como investigación, extensión y difusión científica, así como capacitación docente. Tiene entre sus propósitos “contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en la República Mexicana, tanto en las escuelas elementales como en las secundarias y superiores” (Sociedad Matemática Mexicana, 2020) y lo hace a través de los diplomados y posgrados que oferta, además de que en su página oficial de internet existe una recopilación de eventos académicos de otras universidades y organizaciones (como congresos, cursos, charlas y hasta proyectos) a los que los docentes pueden sumarse.

Entre las instituciones que apoyan en la formación y capacitación podemos considerar también al Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), este es un centro de estudios que se encarga de generar conocimiento científico de alta calidad, formar profesionales en ciencias y potenciar el desarrollo tecnológico. Entre su oferta académica se encuentra el posgrado en Enseñanza de Ciencias Exactas que tiene a su vez tres especialidades físicas, matemáticas y computación dirigidas principalmente a docentes en servicio. El plan de estudios de estos posgrados remarca la importancia del conocimiento disciplinar y también de la adquisición de herramientas pedagógicas.

La Fundación para el Desarrollo Educativo de la Investigación y Superación Profesional de los Maestros A.C. mejor conocida como SINADEP es una organización creada por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), cuya plataforma fue construida con la intención de formar, capacitar y profesionalizar a los docentes para su ingreso, permanencia y promoción. Los temas que se ofertan son variados, pero están enfocados principalmente a estrategias pedagógicas, de manejo de TICS, de desarrollo del docente, y algunas más para capacitar en puestos como coordinador, director, supervisor, asesor, jefe de zona o jefe de enseñanza. Sin embargo, es importante mencionar que la formación en contenidos de carácter disciplinar para educación básica es casi inexistente, además de que su programa no está completamente unificado.

Además de instituciones existen plataformas como México X lanzada en 2015, que nace con apoyo de la Secretaría de Educación Pública, esta plataforma reúne un gran número de cursos ofertados de manera gratuita (a excepción de un par de ellos) con temas muy variados (como educación financiera, creación de proyectos, ética profesional, literatura, diversidad, etc.) pero no interrelacionados entre sí, por lo que a pesar de parecer una buena propuesta de formación por su amplia gama de temáticas, no se comparte un propósito común entre los cursos, no están pensados de una manera contextualizada ni están dirigidos a un actor en particular.

1.5 Pregunta de investigación y objetivos

Pregunta de investigación

Tomar objetivos y hacerlos pregunta.

- ¿Las fortalezas y oportunidades del programa PIFMA apoyan a la formación docente?

Objetivo principal:

Analizar la propuesta de formación docente PIFMA en función de su carácter metodológico.

Objetivos específicos:

- Demostrar la estructura de un programa de formación docente como alternativa educativa.
- Hacer recomendaciones didácticas/estratégicas con base al programa de formación docente PIFMA para enseñar contenidos.

2. MARCO TEÓRICO

El panorama educativo está cambiando a medida que las necesidades actuales emergen mejoras durante la enseñanza y el aprendizaje. Para guiar la práctica hacia el siglo XXI, la cognición ha sido el foco principal de la actividad educativa, sin embargo, no hay suficientes entornos educativos que detallen el proceso de pensamiento y generador de conocimientos. Es de particular importancia incorporar el paradigma cognitivo en la formación docente para una mayor aplicación de la cognición en la instrucción de todos los estudiantes, ayudándolos a fomentar el razonamiento para la resolución de problemas determinando el rendimiento de su aprendizaje.

No obstante, el planteamiento que aborda Bruner en su paradigma plantea al docente más que como un expositor de contenidos, un guía. Sus estudios en el campo de la Psicología estuvieron enfocados a generar cambios en la enseñanza, que permitían superar los modelos mecanicistas del aprendizaje memorístico, centrado en la figura del docente, y que impedían el desarrollo de las potencialidades intelectuales de los estudiantes. Estos modelos estaban fuertemente ligados a los conductistas, que concebían a los estudiantes como receptores pasivos de conocimiento.

El eje fundamental por abordar en este trabajo es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del maestro en situaciones de aprendizaje problemáticas, concebidas en la resolución de problemas diseñados. Por lo tanto, se desarrollará la importancia de los programas de formación docente describiéndolos en diferentes enfoques, objetivos, principios y aspectos metodológicos asociándolo al desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas para el instructor.

2.1 Diseño de programas de formación de docentes; diferentes enfoques, objetivos y estrategias

La formación de docentes ha sido un tema de mucho interés, en los últimos años, lo anterior se evidencia en las diferentes publicaciones y actividades académicas (reuniones técnicas, seminarios, congresos), que se han organizado con el propósito de analizar la situación y los problemas relevantes que presenta, así como la elaboración de propuestas de mejoramiento para la formación de los docentes de Educación Básica.

En cuanto a las recomendaciones que se han originado en esas actividades, conviene señalar, las propuestas encomendadas en el Seminario Regional, para la Formación Docente Inicial (UNESCO y UPEL, 1996), que a continuación se indican:

En el desarrollo de los programas de formación docente se debe partir de las necesidades del sistema educativo:

- Considerar la formación humanística: promover una formación teórico-práctica, en contacto con la realidad.
- Incorporar una práctica docente temprana, favorecer la formación integral, personal y la autoestima en los futuros docentes.
- Estimular la producción de textos; estimular el autoaprendizaje y la formación permanente; darle especial atención a la formación de valores.
- Las políticas y programas de formación de los Ministerios de Educación deben sustentarse en la investigación.
- Establecer programas conjuntos entre los centros formadores de docentes y las instituciones educativas.
- Evaluar, integralmente, los sistemas educativos, para su mejoramiento y no como un mecanismo de los procesos de ajuste estructural que se dan en la región.

Las características de los programas de formación docente emergen una visión de programas de desarrollo profesional efectivos estando asociadas a la renovación de las

prácticas pedagógicas que se traducen en mejoramiento en los aprendizajes de los estudiantes incluyendo:

1. El objetivo es el mejoramiento de los aprendizajes de todos los estudiantes, dando respuestas a las necesidades de aprendizaje que los docentes han detectado en sus alumnos.

La educación tiene un compromiso con altos estándares de rendimiento para todos los alumnos y no sólo con aquellos considerados más talentosos o capaces. Esto implica una perspectiva distinta respecto del contenido a aprender, la formación del docente siendo eficaz para mejorar su práctica y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, siendo el siguiente paso para que pueda irse desarrollando el conocimiento, llevando a cabo investigaciones y reflexionando sobre la experiencia, enseñando, motivando y mejorando hacia las estrategias metodológicas que lleguen a usar. Para enfrentar exitosamente este desafío, los recursos para el desarrollo académico, incluyendo el tiempo de los docentes, deben estar focalizado en un currículo contextualizado adecuadamente y en las mejores maneras de atender a la diversidad cultural, social, económico etc. Los profesores que se atreven a cambiar y mejorar sus prácticas frecuentemente cambian sus creencias profundas acerca de lo que sus alumnos son capaces de hacer llegando a formar su manera de pensar y su aprendizaje.

2. Los contenidos del aprendizaje profesional emanan desde dentro y fuera del aprendiz y desde la investigación y la práctica.

Cada año, los estudiantes y docentes deben aprender acerca de contenidos actualizados durante sus procesos de enseñanza - aprendizaje garantizando que el conocimiento debe enseñarse con una variedad de técnicas para su comprensión. Además, debido a que es el lenguaje el que inhibe la transferencia del aprendizaje, todos los actores educativos se benefician para aprender metódicamente una lección con un enfoque metodológico; siendo que este mismo sea modelado para lograr investigaciones y prácticas educativas.

Las experiencias de aprendizaje deben considerar y valorar los conocimientos que los profesores han adquirido en su experiencia profesional. Además, deben incorporar conocimientos generados por las investigaciones y por expertos dentro y fuera de las aulas y las unidades educativas. Un buen programa de desarrollo profesional combina teoría y práctica, dando respuesta a las preocupaciones, motivaciones e intereses de los profesores. Los contenidos y metodologías se basan en las preguntas, investigaciones, experimentaciones planteadas por los profesores participantes y por la literatura relevante. (Montecinos, 2008).

3. Los principios que guían un aprendizaje exitoso en los alumnos, también guían el aprendizaje profesional de los profesores y otros educadores. Las personas que ofrecen cursos para profesores deben practicar lo que predicán ya que las personas aprenden a enseñar tal como les enseñaron y como aprendieron. Aprendizaje activo, menos ideas, pero con mayor profundidad y el aprendizaje colaborativo son principios que deben caracterizar el aprendizaje de los profesores, si se espera que estos principios guíen sus acciones pedagógicas. Los profesores aprenden realizando las tareas concretas que involucra el enseñar (ej., evaluar, planificar, desarrollo de materiales y currículo, etc.). (Montecinos, 2008). La necesidad de programas para el desarrollo profesional no solo hace que los maestros mejoren su práctica, sino que también ayude en el aprendizaje para los estudiantes, especialmente en los tipos de aprendizaje más desafiantes que exigen los nuevos estándares sociales, educativos, culturales y económicos, creando una profesión de enseñanza en la que los docentes tengan la oportunidad de aprender inspirando un mayor logro para los alumnos, especialmente aquellos para quienes la educación es el camino para aprender más.

4. El programa se focaliza en el qué y el cómo enseñar un área disciplinaria que contempla el currículo escolar. Los profesores tienen oportunidades para profundizar su comprensión de la disciplina y su comprensión acerca de cómo los alumnos piensan y aprenden esos contenidos. El foco de un programa para la enseñanza tiene como meta el mejoramiento en la implementación de didácticas

apropiadas a esa área del conocimiento. En la enseñanza de las ciencias, por ejemplo: conocer el contenido a enseñar, aun cuando es un aspecto necesario, no es suficiente, como tampoco es suficiente el saber metodología general. Se necesitan conocimientos de un amplio espectro de estrategias didácticas para enseñar conceptos y principios científicos a estudiantes en distintos estadios del desarrollo y con diversidad de intereses y habilidades.

5. Las actividades fomentan la colaboración, otorgando amplias oportunidades para que los docentes compartan lo que saben. Enseñar es una tarea compleja y un individuo no puede saber todo lo necesario. A través del trabajo en equipo, un profesor tiene acceso al conocimiento que está distribuido entre los miembros de una comunidad profesional (Marcelo, 2002). En este sentido, se propone una ampliación del rol docente, como líderes y guías del aprendizaje de sus pares. Los estudiantes aprenden a asumir la responsabilidad de cuestionarse para poder aplicar los conocimientos obtenidos mediante la colaboración así tales actividades pueden ser críticas para que los estudiantes aprendan hoy, y lo hagan de manera mejor dentro de un grupo que comparte la responsabilidad del aprendizaje. Los docentes pueden formar nuevos planes de lecciones para las aulas creando actividades atractivas que se implementen fácilmente en un aula colaborativa.

6. Ofrecen un acompañamiento sostenido en el tiempo. Los programas exitosos que transforman las escuelas no son eventos separados del día a día del desempeño profesional. Un compromiso con el aprendizaje continuo es parte constitutiva del desempeño profesional cotidiano. La adopción de innovaciones incluye una capacitación inicial, junto con seguimiento y apoyo en los esfuerzos de los profesores por llevar a sus aulas las nuevas prácticas y contenidos. Este apoyo se puede recibir a través de la retroalimentación, la indagación y reflexión individual, así como la reflexión y análisis en comunidades de práctica. A los profesores se les otorga suficiente tiempo para pensar, probar y evaluar las nuevas prácticas e ideas.

La consideración más importante en la docencia, tanto para fines de mejora y de decisiones de personal, es el uso de múltiples métodos para su formación, los profesores determinan sus criterios para la enseñanza efectiva, desde diferentes disciplinas requiriendo diferentes métodos y parámetros para la instrucción. Existen ya recursos para que los docentes aprovechen como, por ejemplo: plenarias, el enfoque suele ser reflexivo fomentando el trabajo en equipo, teniendo un proceso de aprendizaje por medio también de materiales didácticos como son videoconferencias, libros, congresos.

7. Contempla evaluaciones regulares para determinar su impacto en el aprendizaje docente, en el aprendizaje de los estudiantes y en el mejoramiento continuo de la unidad educativa. Los programas se evalúan con el propósito de ir mejorando su diseño e implementación, así como acrecentando la base de conocimientos acerca de cómo aprenden y se desarrollan los profesores. Los beneficios de la evaluación a los programas son benéficos para el personal escolar, los estudiantes pueden obtener la mejora de la educación, prácticas, desarrollo de materiales de apoyo para eliminar debilidades curriculares. Incluso para los maestros pueden ayudar para el reconocimiento y apoyo para elegir mejores materiales curriculares.

2.2 Aspectos teóricos y metodológicos de un programa de formación docente con el enfoque de aprendizajes significativos

La necesidad de nuevos enfoques en la formación docente que les brinde prioridad, al considerarlos sujetos activos del aprendizaje, de su propio desarrollo personal y permanente, a la vez que agentes educativos orientadores y guías de sus estudiantes. Esto implica acercarse a una nueva concepción de la formación docente y algunos componentes que la suponen.

La importancia que tiene asumir la formación docente como un proceso, en el cual se reconoce el papel activo del docente desde sus potencialidades como sujeto de aprendizaje con carácter autotransformador y transformador de la sociedad, su historia, desarrollo y cultura, de la cual es portador.

En este proceso el sujeto en su interrelación con los otros intercambia saberes, experiencias y vivencias afectivas, aprende y reconstruye desde la unidad cognitiva afectiva, en función de la significatividad o sentido que adquiere la educación como desarrolladora de sí y el contexto social. Esto exige una reconstrucción del concepto de formación docente, que incorpora los componentes enunciados con visión integradora, que los autores definen como:

Un proceso de aprendizaje pedagógico desde las potencialidades de los sujetos implicados, sistemático, investigativo y dialógico, de configuración y autotransformación del docente, que abarca componentes educativos, el vínculo cognición - afecto, orientado al aprendizaje significativo y desarrollador que responde a las necesidades de desarrollo personal de sí y de sus estudiantes, donde la cultura, la comunicación e interacción social son mediadores esenciales; se organiza desde la intencionalidad e interdisciplinariedad en función del cambio y la transformación de la sociedad. El docente es concebido como aprendiz.

En el 2008 comienza en México una reforma nacional educativa en el Nivel Medio Superior a la que se nombró Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) y en su documento rector de políticas se hace énfasis en que el profesor de este nivel debería contar con un perfil docente aceptable, basado en ocho competencias más otras tres que incluyan no solo a los que imparten en modalidad escolarizada (presencial), sino también a los que tienen práctica docente en modalidad no escolarizada (virtual) y modalidad mixta (presencial y virtual).

El documento de la RIEMS (2008) indica que ser competente permite realizar una actividad con un nivel de dominio considerable, correspondiente a un criterio establecido. Dicho nivel que un individuo puede alcanzar en una actividad depende de los recursos con los que cuente y la institución y el contexto en el que se desempeñó; involucra sus conocimientos, habilidades en diversos campos, destrezas, actitudes y valores.

Por su parte, Monereo, asumiendo los desafíos que trae consigo el nuevo contexto, además de la complejidad que las nuevas tecnologías plantean al proceso de enseñanza, sostiene que:

“Estrategia y competencia implican repertorios de acciones aprendidas, autorreguladas, contextualizadas y de dominio variable, mientras que la estrategia es una acción específica para resolver un tipo contextualizado de problemas, la competencia sería el dominio de un amplio repertorio de estrategias en un determinado ámbito o escenario de la actividad humana. Por lo tanto, alguien competente es una persona que sabe leer con gran exactitud qué tipo de problema es que se plantea y cuáles son las estrategias que deberá activar para resolverlo (Monereo, 2010: 13)”.

Se percibe que el autor comienza diferenciando competencias de estrategias, y con ello amplía las características de las primeras. Con ello queda claro que la competencia en sí necesita de un conjunto de varias estrategias para intervenir en alguna situación en concreto. Sin dejar de mencionar a Zabala y Arnau, ya que ellos abordan la forma en que se aprenden y enseñan las competencias, mencionan:

“La competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida. Por tanto, competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera

interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales (Zabala, 2007:45)”.

En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1976) se destaca la idea de que solo podemos aprender a partir de aquello que ya conocemos, de esta manera para promover el aprendizaje significativo cobran relevancia los conocimientos previos de los alumnos. En palabras de Ausubel (1976) “Si tuviese que reducir toda la psicología aislado más importante que influencia el aprendizaje, es aquello que el aprendiz ya sabe. Averígüese esto y enséñese de acuerdo con ello”. El autor destaca de esta manera la importancia de la estructura cognitiva, es decir de las ideas y su organización en un área particular de conocimiento, para favorecer el aprendizaje subsiguiente. Propone, además, indagar acerca de los conceptos, ideas, proposiciones y sus interrelaciones disponibles en la estructura cognitiva del alumno con el fin de ponerla de manifiesto, y por último recomienda basar la enseñanza en lo que el alumno ya sabe utilizando recursos y principios que faciliten el aprendizaje significativo.

2.3. Indicadores para el análisis diagnóstico de un programa de formación docente con el enfoque de aprendizajes significativos

Ser un maestro competente y con buen desempeño es uno de los recursos más importantes en cualquier institución educativa. El maestro es considerado el agente profesional y la persona responsable en el proceso de aprendizaje; él es el encargado de ayudar a los estudiantes a aprender. Dado esto, el docente y la calidad de su enseñanza siempre están en discusión y reciben una importancia predominante en la educación. Hoy en día, las instituciones educativas, como cualquier otra institución educativa en todo el mundo, están en riesgo cuando se trata del hecho de que podemos encontrar una situación en la que nuestros sistemas educativos no logran educar y formar estudiantes excelentes. Como resultado de tales preocupaciones, generalmente existe una necesidad persistente en la educación para asegurar una enseñanza efectiva para los

estudiantes en todos los niveles. La formación docente y el desarrollo profesional es un factor necesario para apoyar la enseñanza innovadora y beneficiosa.

En el marco de la UNESCO se podrían optar las variables de calidad educativa considerando que posee cinco dimensiones para justificar la importancia de los programas de formación docente:

- 1. Características del alumno:** Esta es una categoría amplia que incorpora la aptitud del alumno, perseverancia, preparación para la escuela, conocimiento previo, barreras para el aprendizaje y variables demográficas, además del conocimiento sobre el desarrollo cognitivo, social y emocional de los alumnos. Implica una comprensión de cómo los estudiantes aprenden en un nivel de desarrollo dado; cómo progresa el aprendizaje en un área temática específica, como progresiones o trayectorias de aprendizaje; conciencia de que los alumnos tienen necesidades y habilidades individuales; y la comprensión de que la instrucción debe adaptarse para satisfacer las necesidades de cada alumno.
- 2. Contexto:** En este punto, los recursos públicos para la educación, el apoyo de los padres, las normas nacionales, las demandas del mercado laboral, los factores socioculturales y religiosos, los efectos de los pares y el tiempo disponible para la escolarización y la tarea son primordiales para el docente y los programas de formación para que la competencia educativa y el conocimiento informado por la comunidad sean los requisitos previos para establecer entornos de aprendizaje inclusivos y productivos en los que los estudiantes de todos los contextos, de todas nuestras comunidades, estén preparados para tener éxito en la escuela y más allá.
- 3. Insumos de habilitación:** Los materiales de enseñanza y aprendizaje, infraestructura física e instalaciones y recursos humanos así la disponibilidad de recursos de enseñanza y aprendizaje mejora la efectividad de las escuelas ya que estas son cosas básicas que pueden generar buenos resultados académicos para el rendimiento de los alumnos.

Cabe mencionar que también existen recursos digitales que cuentan con ciertas características que no se observan en los recursos educativos tradicionales, tienen una gran cantidad de diferencias. Entre esas diferencias cabe destacar aquellas que son positivas en cuanto a los medios digitales, como son:

- El interés que se presenta en el estudiante para aprender de una forma diferente, mediante tutoriales y material audiovisual.
- La forma de hacer que el alumno comprenda de una manera diferente igual y de su propio método de aprendizaje, además de que es basado sobre su propia investigación.
- La posibilidad de acceder a diversa información sin tantas restricciones, por ejemplo; información de libros que son difíciles de conseguir.
- Impulsa el uso de los usuales del internet planteando como objetivo estimular su propio desarrollo personal, así como social y cultural.

4. Enseñanza y aprendizaje: incluido el tiempo de aprendizaje, los métodos de enseñanza, la evaluación y el tamaño de la clase.

La sociedad moderna exige enseñanza y aprendizaje de alta calidad por parte de los docentes. Los maestros deben poseer una gran cantidad de conocimiento y habilidades con respecto a las prácticas de enseñanza y evaluación para cumplir con esas demandas y estándares de educación de calidad.

5. Resultados: incluyendo habilidades en alfabetización y aritmética, valores y habilidades para la vida.

(UNESCO, 2004).

3. GENERALIDADES SOBRE PIFMA

La sociedad actual requiere de sus ciudadanos el desarrollo de ciertas competencias intelectuales específicas como son la capacidad de comunicación e interpretación de ideas a través de la expresión oral y escrita, la capacidad para buscar y seleccionar información y la capacidad para plantear y resolver problemas de la vida cotidiana. La escuela, en particular, en su nivel básico de educación, tiene como objetivo primordial sentar las bases para el desarrollo de estas competencias.

PIFMA, ***Programa Integral para la Formación de Maestros*** es una propuesta que incluye los tres ejes temáticos de la enseñanza de las Matemáticas: sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida y manejo de la información; así como su correspondencia con los siete temas principales que componen los programas de educación matemática: aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, probabilidad y estadística, además de la introducción al cálculo diferencial e integral en una variable real.*

Planteando como objetivo, el desarrollar un programa integral de capacitación y formación de maestros en matemáticas que ponga énfasis en los contenidos y los aspectos conceptuales de los programas curriculares y en la necesaria formación complementaria del maestro, de una forma sistemática y estructurada.

Los objetivos específicos son:

1.- Promover en los profesores los conocimientos requeridos para impartir la asignatura de Matemáticas en el nivel medio superior, lo cual significa conocer muy bien los contenidos que se deben impartir y algo más. En la formación del maestro es necesario incluir “algo más” aparte de los contenidos propios de su nivel de enseñanza. Esto está motivado por dos razones fundamentales:

a.- Para una enseñanza de calidad el maestro debe ubicarse en una posición de dominio de los contenidos que debe promover y no restringirse únicamente a los contenidos específicos del programa. Sólo así el maestro es capaz de manejar dudas y enfrentar situaciones problemáticas en clase.

b.- Con respecto a los programas actuales de matemáticas en los diferentes niveles de enseñanza, se requiere añadir ciertos contenidos para darle continuidad, coherencia y sistematización al conocimiento matemático del maestro.

2.- Promover la adquisición de los conocimientos de una manera sistemática y estructurada de manera que el profesor tenga un dominio global de la materia que le permita ver la interrelación entre los temas que imparte, su importancia conceptual en el contexto general del conocimiento y su utilidad para enfrentar situaciones reales, en lugar de ver cada tema como una componente aislada de la asignatura.

3.- Mostrar la metodología y los aspectos didácticos de la enseñanza de forma intrínsecamente vinculada a los contenidos y no como un tema aparte. Esto se hará a través de una exposición coherente y unificada de los contenidos que el maestro debe dominar con profundidad de Aritmética, Algebra Elemental, Geometría, Trigonometría, Estadística y Probabilidades, Algebra Vectorial, los Fundamentos del Cálculo y los Principios del Cálculo Diferencial e Integral, vistos como la extensión natural del trabajo con los números, que se desarrolla en la aritmética, al estudio de los vectores y funciones. Al respecto es muy importante transmitir las limitaciones de los conocimientos básicos para resolver ciertos problemas “prácticos” importantes que requieren de herramientas más sofisticadas como las que brinda el Cálculo.

4.- Desarrollar capacidades de razonamiento deductivo e inductivo en los profesores que les permita ser claros a la hora de promover los conocimientos y capaces de crear “en vivo” sus propios argumentos para ejemplificarlos.

5.- Desarrollar habilidades para utilizar el lenguaje y los conocimientos matemáticos como herramienta para formular y resolver problemas prácticos a través de la elaboración de actividades didácticas que induzcan la construcción del

conocimiento.

6.- Ejercitar a los profesores en la forma de preparar, planear y conducir sus clases.

7.- Proporcionar criterios de evaluación que permitan conocer el aprovechamiento real y las deficiencias del alumnado de manera sistemática.

8.- Promover en los profesores el placer por hacer matemáticas de una manera grata y creativa y la capacidad de poder transmitir esta experiencia a sus alumnos.

9.- Certificar este programa de manera que le sea útil al maestro para el programa de estímulos.

Se pretende desarrollar en el docente la capacidad de comunicar una idea de diferentes maneras y con diferentes ejemplos, en un contexto en el que se logre que el estudiante la adquiera y la haga propia; de esta forma el docente enmarcará esos ejemplos o proyectos en la problemática sociocultural para promover el desarrollo de los estudiantes mediante el aprendizaje. Para lograr esto, se tomará en cuenta lo siguiente:

Se han dividido los ejercicios propuestos en tres niveles (en los ejercicios resueltos se observan estos tres niveles):

1. Ejercicios cuya solución es directa, es decir, se obtiene la solución del problema de manera casi inmediata al aplicar un concepto, definición o resultado con el propósito de que el docente asimile y maneje el concepto.

2. Ejercicios en los que se requiere traducir o interpretar la situación planteada a un problema o modelo matemático con la herramienta vista en ese tema. Con esto se pretende que el docente distinga la herramienta matemática que debe utilizar para plantear el problema, resolverlo e interpretar su solución.

3. Ejercicios en los que hallar la herramienta matemática adecuada para resolver un problema no sea obvia de distinguir y tenga que manejar el material aprendido anteriormente para hallarla. Además, el propio problema puede no ser fácil de plantear matemáticamente.

Conllevando a basarse en la importancia de trabajar en la educación básica, mencionando el objetivo fundamental de la educación básica y media superior en México:

“Preparar al ciudadano para enfrentar los retos de la vida cotidiana en una sociedad basada en el conocimiento y crear las bases para acceder a niveles superiores de formación técnica y profesional”. (Fraguela, Collar 2017)

Para lograr estos objetivos es necesario desarrollar 3 competencias intelectuales específicas:

- Comunicación e interpretación de ideas a través de la expresión oral y escrita,
- Saber buscar y seleccionar información en la literatura y los medios de comunicación,
- Plantear correctamente los problemas de la vida cotidiana y proponer soluciones en base a una forma de pensamiento lógico.

Se inician los aprendizajes significativos o alfabetización, es decir, se proporciona una formación común, enseñando a leer, escribir, cálculo básico y algunos de los conceptos considerados imprescindibles para la cultura general de cada individuo, de manera que se haga posible el desarrollo de las capacidades individuales motrices, de equilibrio personal de relación y actuación social junto con la adquisición de los elementos básicos culturales; adquiriendo conocimientos básicos de español y matemáticas así como del uso de tecnologías e incluso inglés. Con respecto a las matemáticas, los alumnos en la escuela primaria, además de adquirir los conocimientos básicos de esta materia, deberán desarrollar las siguientes habilidades y capacidades:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para identificar, plantear y resolver problemas,
- La capacidad de anticipar y verificar resultados,
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática,
- La imaginación espacial,

- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones,
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo,
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento como son la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Para construir los contenidos de los programas que se impartirán a los maestros participantes hemos tenido en cuenta los tres grandes ejes temáticos alrededor de los cuales se desarrollan los contenidos de matemáticas en la educación básica comenzando desde la educación primaria y consolidándose en la educación secundaria. Estos ejes temáticos son:

- El sentido numérico y el pensamiento algebraico,
- forma, espacio y medida,
- manejo de la información.

A su vez los 3 grandes ejes están en correspondencia con 7 temas principales:

- Aritmética
- Álgebra
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- La predicción y el azar

4. METODOLOGÍA

4.1 Metodología general

Es un análisis organizacional con base al FODA que permite valorar el programa con sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas debido a que es un componente fundamental de este proceso por el papel que juega en ayudarnos a observar un fenómeno. Como punto de partida para tener un panorama completo acerca del **Programa Integral para la Formación de Maestros (PIFMA)**, se propone un análisis **FODA** de los diversos factores relacionados a la intervención de esta propuesta basándose con información recabada del **Programa propuesto** desde su página oficial y entrevistas realizadas hacia el Dr. Fraguela Collar acorde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la innovación que trae consigo el programa PIFMA?
- ¿En qué consiste la nueva propuesta de formación?
- ¿Cómo se pueden brindar los contenidos para ayudar a los docentes en su formación?
- ¿Qué se necesita en la educación actual para brindar una calidad dentro del aula?
- ¿Cuáles son los errores que se implementan al formar los docentes?

De acuerdo con el coordinador Andrés Fraguela Collar mediante una entrevista que se le realizó en el año 2019 mencionó que, a mediano plazo, en colaboración con la Dirección General de Innovación Educativa (DGIE), se pretende desarrollar una plataforma digital, interactiva e inteligente que pueda ser utilizada por alumnos y docentes de todos los niveles educativos. Además, con respecto al PIFMA, dentro del CEMMAC se escribieron dos libros sobre los aspectos conceptuales, contenidos principales, aplicaciones y la didáctica en los que se debe hacer énfasis para la enseñanza de las Matemáticas a nivel

básico y medio superior, el cual cuenta con recomendaciones para la capacitación continua de los docentes.

4.2 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que garantiza la comprensión y facilita la toma de decisiones claramente definidos para todo tipo de situaciones junto con los factores relacionados a estos.

El proceso de este análisis se contribuye a cuatro áreas: Fortalezas, Debilidades, Oportunidades, Amenazas. Tanto los componentes internos como los externos se tienen en cuenta al hacer el análisis, ya que ambos tienen el potencial de impactar.

Con este procedimiento se contempla: el procedimiento didáctico que promueve, los recursos didácticos que brinda, la logística académica de implementación su gestión en el contexto escolar, etc. Por ello, se presentará la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que favorecen y obstaculizan la implementación del PIFMA, al igual de aquellas oportunidades que brinda y las amenazas que obstaculizan su implementación.

FORTALEZAS:

Son atributos internos y positivos, que están bajo control. Incluyen los rasgos y cualidades que posee el objeto, institución, proyecto etc. en qué sobresale y qué la separa de la competencia. Luego se debe decidir cómo usar esos resultados para atraer nuevas mejorías, por ello se concluyen lo siguiente:

- **Capacita al docente con el papel integrador y la transversalidad del conocimiento matemático:**

Las matemáticas tienen un eje transversal. La educación en todos los niveles debe fomentar el aprendizaje, por lo tanto, apoyar el ingreso a la vida laboral donde se

desarrollan y transfieren de una tarea o trabajo a otro, en el caso de la institución educativa, hacerles ver que todo lo aprendido en una materia puede tenerse como base en otra. Incluso, se puede demostrar en varios enfoques innovadores para ofrecer soluciones y aprender futuras competencias laborales. Esta forma de enseñar el papel transversal en los contenidos puede ayudar en el proceso que conduce para su aprendizaje y logro, estableciendo relaciones cercanas con otros tipos de campos para desenvolverse.

- **Énfasis en el desarrollo de habilidades para plantear situaciones didácticas.**

Entre lo enseñando con base a los contenidos que la Secretaría de Educación Pública, las metodologías desarrolladas por profesores, junto con métodos de instrucción orientados al maestro y centrados en el estudiante, para que la nueva enseñanza pueda ser práctica, y más con situaciones didácticas donde se les sea posible plantearse dentro de un escenario para aplicar conocimientos.

Las habilidades didácticas se pueden basar en las condiciones donde el docente y el alumno se desarrollan, captando la atención de un contexto real, describiendo un contenido junto con el conocimiento para revelar características que se ayuden al entendimiento de un problema o situación: por ejemplo, se puede enseñar a aprender con actividades de acuerdo con la lección actual junto con métodos y estrategias cercanamente relacionadas a la meta educativas.

- **Ejemplifica contenidos con el uso de las Tics a través de problemas con Softwares educativos:**

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un fenómeno relativamente nuevo y ha sido el foco de la educación. La integración efectiva de esta tecnología en las prácticas en el aula plantea un desafío para los maestros. con la ayuda de las Tecnologías de la Información influyendo en su uso para hacer que la enseñanza-aprendizaje sea efectiva en las instituciones identificando innovaciones y aportado en su proceso. Al

analizar las innovaciones, no podemos dejar de ver que una gran mayoría de ellas son tangibles, ya sean herramientas tecnológicas (computadoras portátiles, teléfonos inteligentes) o sistemas y materiales de aprendizaje basados en tecnología, por ejemplo: software educativo y recursos basados en la web. La tecnología siempre ha servido como fuerza impulsora e instrumento de innovación en cualquier área de la actividad humana. Los softwares educativos hacen posible que los docentes fortalezcan las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes. Además, los profesores podrían usar este software para hacer experimentos, resolver problemas, ejemplificar contenidos y plantear situaciones.

- **Formación continua.**

“La educación en México se encuentra en proceso de cambios constitucionales, con el propósito de dar pie a un Nuevo Modelo Educativo integral, que revalorice el papel del magisterio ante la sociedad y, que, además, contribuya a una educación de calidad; incluyente y equitativa, en la edificación de una sociedad más justa y multicultural. Para ello, es necesario poner en marcha un sistema de formación continua, cercana a los maestros y sus necesidades de profesionalización en la función que desempeñan en las escuelas y las zonas escolares.” (SEP, 2019)

El aprendizaje de los maestros es un proceso continuo que promueve las habilidades de enseñanza de los maestros, domina nuevos conocimientos, desarrolla nuevas habilidades, lo que a su vez ayuda a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La gestión del aula es esencial tanto para la educación de los docentes como para el desarrollo personal, es crucial mantener los conocimientos de los docentes actualizados para que puedan ofrecer una enseñanza de alta calidad.

Permite el aprendizaje a su propio ritmo: los estudiantes o aprendices pueden tomar cursos desde sus propios dispositivos en cualquier momento y en cualquier lugar. Entonces, aquellos que no tienen tiempo para las clases tradicionales pueden aprender en línea cuando tienen tiempo.

OPORTUNIDADES:

Se refieren a factores externos favorables que podrían darse con una ventaja competitiva. Hay innumerables oportunidades que están presentes en el entorno dentro del cual se opera. Las oportunidades existentes pueden ser el uso de nueva tecnología, el fracaso de cualquiera de sus competidores o aprovechar los recursos existentes. A continuación, se presenta el análisis de los documentos revisados mencionados anteriormente:

- Fomentar la coevaluación entre los estudiantes con el trabajo en equipo. Así podrá construir ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo para favorecer entre los estudiantes el deseo de aprender.
- Proporcionar oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento, se promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes y se motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y se generan expectativas de superación y desarrollo.
- Formación a los maestros en el uso de la versión en línea del programa en su totalidad, con el objetivo de que se convierta en una herramienta para la superación continua de los maestros y también como apoyo para el trabajo con sus estudiantes.
- Recibir más formación en forma de desarrollo profesional siendo diseñada para ser continua, relevante y colaborativa con una oportunidad de retroalimentación o reflexión.
- Autoevaluarse, permitiendo al maestro ver qué funcionó, qué estrategias funcionaron o no para identificar las debilidades.
- Es oportuno el enseñar a transmitir conocimientos con ayuda de las nuevas tecnologías que garantizan flexibilidad y libertad para ambos factores educativos, como ejemplo la plataforma digital que se considera usar junto con PIFMA.

- Conocer con profundidad los contenidos haciendo énfasis en los aspectos conceptuales y en el desarrollo de habilidades para plantear y resolver problemas.
- Transmitir la matemática como una herramienta de trabajo y, en su momento, como un eje transversal del conocimiento, que la vincula con el resto del proceso educativo.
- Ser un guía que enseñe a los alumnos a aprender a través del proceso individual y colectivo de construcción del conocimiento, entendiendo lo que esto significa.
- Ser capaz de evaluar continuamente el aprendizaje de sus alumnos.

DEBILIDADES:

Son las cualidades que obstaculizan la productividad y evitan que se cumpla la misión y alcance todo su potencial. Sin embargo, están controlados y la magnitud y el impacto del daño pueden reducirse, brinda la oportunidad de revertirlas. por ello se concluyen lo siguiente:

- Los cursos en línea generalmente requieren una mayor cantidad de lectura y tareas que las clases tradicionales. Los programas en general están mejorando la calidad de sus cursos en línea, y esto significa que tendrán que hacer más para demostrar que han dominado el material.
- Incluso dados todos los beneficios del e-learning, no se puede negar que hay algunos inconvenientes. Un buen ejemplo de una desventaja del aprendizaje en línea es que las habilidades prácticas son algo más difíciles de aprender de los recursos en línea.
- Formar docentes dentro de un sistema educativo mecanicista centrándose más en el conocimiento teórico que en la educación basada en habilidades y el pensamiento lógico matemático.

AMENAZAS:

Son factores externos sobre los que no tiene control. Es posible que desee considerar establecer planes de contingencia para tratarlos si ocurren. A continuación, se presenta el análisis de los documentos revisados mencionados anteriormente:

- Las amenazas relativamente son pocas: Como la manera en que las sesiones de se pueden realizar de distinta manera, los docentes pueden llegar a no acoplarse rápido desencadenando que la función de enseñar de distinta manera no funcione y se sigue repitiendo los mismos patrones que desde un principio de usaban.
- Puede haber falta de tiempo de estudio individual para poder adquirir nuevos conocimientos y estructurar lo concebido.
- Existe una falta de sistematización y orden en la impartición de conocimientos dentro del sistema educativo, llevándose a cabo un incorrecto dominio de los conceptos y contenidos de los programas curriculares.
- Se evade impartir el conocimiento matemático con el rigor necesario sin caer en formalismos, y esto se hace cada vez más necesario a medida que aumenta el nivel educativo.
- Se piensa erróneamente que la matemática se puede aprender solamente con una visión tradicional, pero esto solo genera esquematización y mecanicismo siendo necesaria la conceptualización.
- Hay un excesivo énfasis en los aspectos “metodológicos y pedagógicos” sin un vínculo concreto con los contenidos y sus aspectos conceptuales, pensando que las dificultades de los maestros dependen de ello fundamentalmente.

4.3 Discusión:

En base a lo expuesto anteriormente, se ha de proceder al análisis de dicha información: Las estrategias que se comparan entre las tres *fortalezas y sus oportunidades* (éxito) se desarrollan a continuación:

- 1.- Corresponde a capacitar al docente de manera transversal del conocimiento matemático de forma continua y colaborativa con una oportunidad de retroalimentación para enseñar a transmitir conocimientos.
- 2.- Hacer énfasis en el desarrollo de habilidades para plantear situaciones didácticas ejemplificando contenidos con el uso de las Tics a través de problemas con softwares educativos para promover el pensamiento crítico a partir de los contenidos educativos para ayudar a los docentes.
- 3.- Brindar una formación continua a los docentes en una plataforma para el apoyo académico capaz de evaluar y retroalimentar.

Por otro lado, las estrategias que se comparan con las *debilidades y oportunidades* son:

- 1.- La formación docente tanto presencial y en línea generalmente requiere de nuevos conocimientos para promocionar oportunidades y herramientas, promoviendo el pensamiento crítico.
- 2.- Aunque es difícil de aprender recursos, metodologías, estrategias entre otros aspectos la propuesta del programa formativo ofrece la oportunidad de transmitirlos con herramientas de trabajo, siendo una línea importante el eje transversal para enseñar y aprender.
- 3.- Una debilidad presente es el formar docentes dentro de un sistema educativo mecanicista centrándose más en el conocimiento que en la educación basada en habilidades y el pensamiento lógico, sin embargo, esta propuesta de programa

ayuda a conocer con profundidad los contenidos haciendo énfasis en los aspectos conceptuales.

Entre las estrategias de *fortalezas y amenazas* se presentan:

- 1.- Se evade impartir el conocimiento matemático de manera correcta sin caer en formalismos, y esto provoca que sea necesario para la medida del nivel académico, pensando erróneamente que se puede aprender de manera tradicional generando esquematización, no obstante, puede existir aquella oportunidad de capacitar al docente de manera transversal.
- 2.- Puede existir la falta de tiempo de estudio, pero es cuestión de adaptarse ante esta Nueva Normalidad educativa que la sociedad está enfrentando.
- 3.- Existe un excesivo énfasis en los aspectos metodológicos sin un vínculo concreto con los contenidos, sin embargo, la propuesta del programa de formación ofrece éstos ofreciendo ejemplos y herramientas para su conocimiento.

Por último, se presentan las estrategias de supervivencia en las *debilidades y amenazas*:

- 1.- Puede existir la falta de tiempo para poder abordar los contenidos generando falta de compromiso ante las lecturas y tareas, sin olvidar que podría ser difícil el manejo de recursos.
- 2.- El formar docentes dentro de un sistema educativo mecanicista pierde genera el pensamiento erróneo de como aprender correctamente.

Ser un maestro competente y con buen desempeño es uno de los recursos más importantes en cualquier institución educativa siendo considera como agente profesional y la persona más directamente responsable en el proceso de aprendizaje. Dado esto, con la calidad de su enseñanza siempre están en discusión y reciben una importancia predominante en la educación.

Hoy en día, las instituciones educativas, como cualquier otra institución educativa en todo el mundo, están en riesgo cuando se trata del hecho de que podemos encontrar una situación en la que nuestros sistemas educativos no logran educarse y formar estudiantes excelentes. Como resultado de tales preocupaciones, generalmente hay una necesidad persistente en la educación para asegurar una enseñanza efectiva para los estudiantes en todos los niveles. La falta de capacitación y el desarrollo profesionales de los docentes pueden ser una fuente clave de cualquier insatisfacción en la calidad de su enseñanza para formar estudiantes competentes con los conocimientos y habilidades necesarios en las diferentes materias.

Es necesario pasar de la enseñanza tradicional que se basa principalmente en procesos educativos teóricos a una enseñanza basada en la teoría de la investigación que informa e inspira las prácticas docentes. La formación y el desarrollo profesionales de los docentes es un ingrediente necesario para apoyar una enseñanza innovadora y beneficiosa.

5. PROPUESTA

Para la formación docente, las estrategias de enseñanza, la forma de educar entre otros aspectos son un dominio importante del conocimiento en relación con las relaciones establecidas para enseñar y aprender orientado a la enseñanza y, por lo tanto, al aprendizaje, va más allá de la comprensión simplificadora de los métodos y técnicas de enseñanza. Como hemos abogado, la formación docente tiene un criterio que se deriva de la teorización sobre lo que se sabe y se hace en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su conocimiento está presente en disciplinas de cursos para maestros y en prácticas pedagógicas desarrolladas en diversos espacios de creación y recreación de conocimientos, idiomas, identidades, culturas, apuntalando así la relación entre el profesor, el alumno y el conocimiento considerando necesidades, potencialidades, intereses y dificultades de los estudiantes.

En esta perspectiva, la formación docente, tiene un papel crucial. Se espera que, a través de distintas herramientas y técnicas, su forma de mediar en la enseñanza lleve a los estudiantes, futuros maestros, a reconocer que la enseñanza requiere distintos tipos de conocimientos susceptibles.

Por lo tanto, hay innumerables factores implicados en la enseñanza, incluida la forma en que el maestro comprende y analiza sus prácticas educativas, cómo articula varios tipos de conocimientos en su acto de enseñanza y cómo esto se refleja en sus acciones cuando se enfrenta a lo inesperado y desconocido. A continuación, se describe los medios esenciales para esta propuesta:

5.1 Elementos que deben tomarse en cuenta para documentar o diseñar una técnica didáctica para un curso matemático

Se formula el diseño de una o varias estrategias didácticas propias que caractericen al grupo que se presenta, sin dejar de lado el contexto en que se trabaja, además del curso que se imparte.

Cuando la formación docente gira al entorno al aprendizaje individual, es difícil imaginar una forma distinta de “transmitir” los conocimientos. Sin embargo, si el profesor pasa a la perspectiva de que no se trata de una “transmisión” de conocimiento en el aula, también se transformará su visión de lo que se puede hacer para facilitar el aprendizaje de sus alumnos, lo que puede hacer para motivarlos a seguir aprendiendo e ir mucho más allá de lo que se revisa en el aula y los libros de texto.

- Es importante que el profesor descarte actividades que resulten un reto para el desarrollo de ellos mismos y sus alumnos además de actividades que sólo puedan aportar frustración.
- Para estructurar procedimientos se recomiendan enumerar los siguientes apartados:
 1. Con un nombre identificar la estrategia o técnica de aprendizaje.
 2. Desarrollar objetivos que se cubren con la técnica.
 3. Describir el desarrollo.

Ejercicio de documentación de una técnica didáctica

Cuando la formación que ha recibido el docente ha girado mayormente en torno a la exposición de sus maestros y a su actividad de aprendizaje individual, es difícil imaginar una forma distinta de “transmitir” los conocimientos. Sin embargo, si el profesor pasa a la perspectiva de que no se trata de una mera “transmisión” de conocimiento en el aula, también se transformará su visión de lo que se puede hacer para facilitar el aprendizaje de sus alumnos, lo que puede hacer para

motivarlos a seguir aprendiendo e ir mucho más allá de lo que se revisa en el aula y los libros de texto. Esto último sucede comúnmente en técnicas en las que tanto los alumnos como el profesor terminan realizando una actividad que no tenían prevista, lo que deriva finalmente en un sentimiento de desconcierto y una actitud negativa con relación a las técnicas didácticas en general. (ITESM, 2010)

PIFMA propone los siguientes puntos clave para exigirle al maestro de matemática acorde a la formación que se debe tener:

1.- Conocer con profundidad los contenidos y “algo más” haciendo énfasis en los aspectos conceptuales y en el desarrollo de habilidades para plantear y resolver problemas. El profesor tiene la gran responsabilidad de formar a los alumnos en todos sus aspectos, llevando a cabo la participación de distintos factores que puedan transmitir conocimientos, es por ello que se deben conocer los contenidos para su enseñanza y así saber lo que se enseña usando las estrategias indicadas con los alumnos para generar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A partir del método: *resolución de problemas*, definiendo este como:

Proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular. Vados, A. & García, E. (2014).

Pola, un matemático que nació en Budapest, enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas y planteó una sucesión de pasos para poder ayudar al entendimiento del contenido y facilitar su solución:

- Interés en la materia.
- Conocimiento de la materia.
- Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- Descubrir e investigar.

- Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- Permitir aprender a conjeturar.
- Permitir aprender a comprobar.
- Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza (Pola, G. (1982), “Como plantear y resolver problemas”. editorial Trillas, MEXICO, primera edición.)

2.- Conocer y saber aplicar la metodología didáctica correcta para propiciar el conocimiento, así como el manejo adecuado de las nuevas tecnologías y software educativo de apoyo a la enseñanza de manera de promover y consolidar los conocimientos con el rigor y el alcance requeridos. La eficacia de la metodología depende de la combinación de muchos factores:

- **Resultados de aprendizaje u objetivos previstos:** (objetivos sencillos frente a complejos, conocimientos frente a destrezas y/o actitudes, etc.).
- **Características del estudiante:** (conocimientos previos, capacidades, motivación, estilo de aprendizaje, etc.)
- **Características del profesor:** (estilo docente, personalidad, capacidades docentes, motivación, creencias, etc.)
- **Características de la materia a enseñar:** (área disciplinar, nivel de complejidad, carácter más teórico o práctico, etc.)
- **Condiciones físicas y materiales:** (número de estudiantes, disposición del aula, disponibilidad de recursos, tiempo disponible, etc.).

(Crisol, 2012; Alonso, Rodríguez y Nissen 2009, Fortea, 2009)

5.2 Recomendaciones didácticas para apoyar propuesta de programa de formación

- a) La explicación de los conceptos y resultados debe ser CLARA Y PRECISA y estar motivada por sus orígenes prácticos y ejemplos de cálculo si es necesario. Hay que buscar argumentos para justificar todo lo que se explique y de ser posible hacer pequeñas demostraciones matemáticas de algunos resultados con el objetivo de no generar un aprendizaje puramente esquemático y memorístico.
- b) Lo mismo hay que tener en cuenta cuando se está trabajando en la solución de ejercicios y problemas, pero además en este caso el maestro debe ser versátil en los planteamientos y los métodos de solución de estos. Esto significa:
- Generar la habilidad para desarrollar situaciones problémicas en clase en las que cada vez se van añadiendo complicaciones a un mismo ejercicio o problema en la medida en que se va viendo el nivel de comprensión de los estudiantes y nos vamos percatando de cuáles son los estudiantes que desarrollan mejores habilidades.
 - Ver que para un mismo problema puede haber muchas ideas diferentes de solución.
 - Resolver un mismo problema con formulaciones diferentes de su planteamiento haciendo énfasis en la comprensión lectora y la relación entre el razonamiento verbal y el razonamiento matemático.
 - Plantear diferentes problemas alrededor de un mismo tema en que vaya complicándose paso a paso la situación planteada.
 - Incidir en la necesidad de establecer un plan a priori cuando se enfrenta un problema y no empezar a hacer cálculos sin un rumbo determinado.
 - Hacer énfasis en los alcances y limitaciones de los métodos y resultados con que se cuenta para resolver los problemas.

No llevar a clase el planteamiento de un problema y mucho menos su solución como algo acabado y permitir que los estudiantes desarrollen su creatividad al tratar de resolverlos

- Oír las propuestas de solución dadas por los estudiantes y, en caso de que no sean buenas, convencerlos de ello y posteriormente guiarlos a reorientar sus propuestas para llegar al resultado correcto.

c) Tener en cuenta la necesaria secuencialidad en la gradación de los ejercicios y problemas que se plantea resolver tal y como se plantea en el tema secuencia metodológica en la enseñanza de la matemática del nivel básico de estas notas. No es lo mismo resolver ejercicios donde sólo se realizan operaciones o cálculo o de solución de ecuaciones que resolver problemas planteados en lenguaje matemático o en el lenguaje del mundo real.

d) Hay que transmitir en todo momento los tres pasos metodológicos secuenciales que se deben seguir para resolver un problema utilizando el instrumento que brinda la matemática:

1.- Entender el planteamiento del problema, lo cual significa: comprensión del lenguaje verbal y escrito en que se plantea el problema, capacidad para percibir la información que nos brinda el entorno sobre el problema,

2.- Pensar en cómo resolver el problema, lo cual significa: extraer la información relevante que proviene del planteamiento verbal o escrito o del entorno del problema para poder traducir ese planteamiento al lenguaje matemático,

3.- Actuar para resolver el problema, lo cual significa: resolver el problema matemático, traducir la solución del problema matemático al mismo lenguaje en que se planteó el problema originalmente,

Si finalmente la solución del problema, que se obtuvo con este procedimiento, puede ser comprobada o verificada por algún procedimiento auxiliar, entonces se obtuvo una solución favorable.

Pero si en el proceso de comprobación se llega a alguna contradicción, entonces es necesario repetir el ciclo y de nuevo reentender, repensar y reactuar hasta llegar a la solución correcta.

Este procedimiento general continúa siendo válido si en lugar de utilizar la matemática como instrumento para resolver el problema, se utiliza cualquier otro instrumento científico o práctico. La gran diferencia al usar la matemática con respecto a usar otros “instrumentos” está en los pasos de pensar y actuar ya que, en este caso, al pensar usamos la abstracción y el razonamiento matemático y al actuar necesitamos, además, conocimiento matemático.

Enseñar a aprender y construir el conocimiento no significa que el alumno tenga que construir el contenido del curso, sino que el profesor lo provea de las herramientas necesarias para que extraiga conclusiones por sí mismo.

6. CONCLUSIONES:

Se apunta la existencia del Programa Integral para la Capacitación y Formación de Docentes en Matemáticas (PIFMA) que atiende el aspecto académico y técnico de la formación-capacitación docente. Se requieren recursos materiales, económicos, administrativos y humanos que permitan llevarlo a cabo a gran escala. El PIFMA brinda el diseño y construcción de una plataforma que puede emplearse como herramienta integral para la formación continua de los maestros. También puede ofrecer videoconferencias magistrales sobre todos los contenidos temáticos requeridos para el ingreso a la e, así como que permita profundizar en dichos temas o adentrarse en temas complementarios.

Los resultados que se obtendrían con la impartición del programa

- Una mejora palpable a través de indicadores de los resultados obtenidos por los profesores entrenados con sus alumnos en las escuelas.
- Ya no será tan importante crear más y nuevos textos para facilitar el trabajo del profesor, ya que al conocer con profundidad los conocimientos a impartir, los textos se convertirán en un instrumento de apoyo a su actividad y dejarán de ser una guía esquemática para la impartición de las clases.
- Las escuelas donde laboren los maestros que hayan obtenido evaluaciones superiores o iguales a 8 en este Programa, sin duda deberán obtener evaluaciones aprobadas en las pruebas diagnóstico-efectuadas a sus estudiantes.
- Los profesores egresados del Programa estarán en condiciones de cursar estudios superiores de Doctorado en temas relacionados con la Enseñanza de la Matemática.
- Se tendrá un material escrito de apoyo para posteriores aplicaciones del Programa y para la superación autodidacta de los maestros. Se sugiere que este material sea publicado por la SEP.

Se requieren de todos los apoyos necesarios para impartir este tipo de programas; para la preparación e impartición de las clases en el aula, que incluye las recomendaciones didácticas para la impartición de cada tema. También de apoyar proyectos de conectividad digital en el que intervenga la vinculación con el sector empresarial.

El sistema educativo del país está fallando en formar a los docentes para un mundo global. Las oportunidades para apoyar a veces son escasas, pero eso no significa que cuando se tenga la oportunidad se desaproveche. Los programas como PIFMA, ofrecen una gran variedad de recursos dentro de su propuesta educativa, brindando a los docentes recursos para su capacitación como son el uso de plataformas que brindan materiales para el buen uso académico. Llevando a la formación docente con innovaciones teniendo en cuenta el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro de la educación debido a que es una necesidad social, económica, cultural y política, así como tecnológica para el desarrollo de habilidades y destrezas. Mientras que el papel docente sea uno de los principales actores en la educativas, no habrá ningún avance si no se maneja con responsabilidad el papel del educador hacia el educando.

Se puede hacer gran uso de estos programas para capacitar y también para ayudar al proceso de aprendizaje continuo para que el desarrollo de futuros trabajos y materiales, por ejemplo, la forma de redacción, comunicación por correo electrónico, etc. También se puede proporcionar acceso a información y comunicación, por ejemplo, a través de video llamadas con la persona indicada para capacitarlos. También es de gran uso para apoyar el desarrollo del alumno. Cualquier mejora en la situación en las escuelas, y la introducción de nuevas herramientas y posibilidades en general, dará lugar a cambios en la educación en sí. Si la implementación funciona bien, el equilibrio de la enseñanza pasará de la práctica tradicional a una enseñanza de estilo más nueva. La docencia podría estar preparada para tales cambios.

7.Lista de referencias

Aragón Caraveo, Eduardo; Castro Ling, Cynthia C.; Gómez Heredia, Blas Alberto; González. Plascencia, Rafael. (2009) *Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas*. Guadalajara, México

Bruner y su aportación a la Educación. (2015). Disponible en: <http://blogbibliotecas.mecd.gob.es/2015/10/01/j-s-bruner-y-su-aportacion-a-la-educacion/>

Bruner. (s.f.). Disponible en:

http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asiqid_745/contenidos_arc/39247_bruner.pdf

Bruner, J. S., Goodnow, J. J. y Austin, G. A. (1978). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Nancea.

BUAP. (2014) *En marcha creación del Centro Multidisciplinario de Modelación Matemática y Computacional*. Disponible en: <https://www.buap.mx/content/en-marcha-creaci%C3%B3n-del-centro-multidisciplinario-de-modelaci%C3%B3n-matem%C3%A1tica-y-computacional>

Castillero Mimenza, O. (s. f.). *La teoría cognitiva de Jerome Bruner*. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/teoria-cognitiva-jerome-bruner>

Castillo, S. (2008) *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2661168>

CEF docente. (s.f.-d). Disponible en: <https://cefdocente.edugem.gob.mx/inicio.php>

Domingo, S. y Pérez, F. (2015). *Manual práctico de Didáctica*. Disponible en línea.

Fraguela, A. (2016). *Centro Multidisciplinario de Modelación Matemática y Computacional*. Disponible en: <http://cemmac.buap.mx>

Fundación Sinadep. (s.f.-d). Disponible en: <https://fundacionsinadep.org/quienes-somos/>

García, Hugo. (2017) *Matemáticas Lúdicas. Serie: Prácticas Innovadoras en educación básica y media superior*. México: INEE. Disponible en: https://www.inee.edu.mx/images/stories/2017/practicas/octubre/49_HORACIO_GARCIA_MAT_E_LUD_TAM.pdf

García, I. (2010). *Sistema de evaluación*. Universidad de Salamanca.

Gerrig, Richard J. (2005) *Psicología y vida*. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=3-I4Z1dAxo0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Gómez, C. (1998) *Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Enseñanza de las Ciencias, 16 (3). pp. 431-450. ISSN 0212-4521

Herrada, R.I. y Baños, R. (2018). *Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías: Una revisión*.

Imbernón, F. (2001) *Claves para una nueva formación del profesorado*
http://www.ub.edu/obipd/docs/claves_para_una_nueva_formacion_del_profesorado_im_bernón_f.pdf

ITESM. (2010). *Técnicas Didácticas. Investigación e Innovación Educativa*. Disponible en: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/rol_profesor.htm

Lipman, M., Sharp, A., & Oscanyan, F. (1992). *La práctica filosófica y la reforma educativa. Educar a los educadores en la filosofía en el aula*. Madrid: Ediciones de la Torre.

Martínez E. (s. f.). Concepción de la instrucción según J. Bruner. Disponible en: https://educomunicacion.es/didactica/32_instruccion_bruner.htm

Medina, José & Silva, Aura. (2017). *El sistema de formación de maestros en México: Continuidad, reforma, cambio y desafíos de la política educativa*. Espiral, Revista de Docencia e Investigación.

Medrano, V., Y Ramos, E. (2019). *La formación inicial de los docentes de educación básica en México*. Educación normal. Universidad Pedagógica Nacional. Otras instituciones de educación superior. México: INEE.

Miembros del seminario los materiales educativos en la sociedad de la información. *Los Materiales Educativos en México Aproximación a su génesis y desarrollo*. (2006)

Disponible en:
http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/80/cd_1_2_3/cd2/paises/mexico/los_materiales_educativos_en_mexico.pdf

Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). (s.f) Disponible en:
<http://www.boe.es/boe/dias/2008/01/05/pdfs/A01016-01036.pdf>

Montecinos, C. (2008) *Desarrollo Profesional Docente Y Aprendizaje Colectivo*. Psicoperspectivas, Vol. II, núm. 1. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Viña del Mar, Chile.

Morales, F. (2016) *Propuesta de material digital de matemáticas, basado en el aprendizaje autónomo*. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/316165371_Propuesta_de_material_digital_de_matematicas_basado_en_el_aprendizaje_autonomo

Morales, P. (2012) *Elaboración de Material Didáctico*. Red Tercer Milenio. Estado de México. Disponible en:
http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf

Pérez, Y. (2011) *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de Investigación Nº 73. Vol. 35. Mayo-Agosto 2011. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3897810.pdf>

Quecedo, R; Castaño, C. (2002) *Introducción a la metodología de investigación cualitativa*. Revista de Psicodidáctica, núm. 14, pp. 5-39 Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gazteis, España. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>

Rojano C., Ma. Teresa. (2006) *Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología: Modelos de transformación de las prácticas y la interacción social en el aula*.

SEP. (2013). *Ley del Servicio Profesional Docente*. Documento Oficial. México: SEP
Disponible en: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_servicio_profesional_docente.pdf

SEP. (2019). *Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar en la educación básica*. Disponible en: <http://file-system.uscmm.gob.mx/2020-2021/compilacion/Perfiles,%20Criterios%20e%20Indicadores%20EB%202020-2021.pdf>

Sociedad Matemática Mexicana. Disponible en: <https://www.smm.org.mx/quienes-somos.php>

Rojano, Ma. Teresa. (2005). *Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología: Modelos de transformación de las prácticas y la interacción social en el aula*. Disponible en: http://www.matedu.cinvestav.mx/~asacristan/EFIT-EMAT_RojanoEd_06.pdf

SEP (2016) *Unidad de Aprendizajes Autónomo*. Pensamiento Matemático
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/139820/UAA_PM_07-2016-1.pdf

SEP. (2019). Comunicado 309.- Concluye con éxito Evaluación del Desempeño del ciclo escolar 2018-2019, con 97.1% de participación: SEP. Disponible en: <https://www.gob.mx/sep/prensa/comunicado-309-concluye-con-exito-evaluacion-del-desempeno-del-ciclo-escolar-2018-2019-con-97-1-de-participacion-sep?idiom=es>

Serrano González, Tejero, J. y Pons Parra, R. (2011). *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. Universidad de Murcia Campus Universitario de Espinardo, -, 1-32. REDIE. 2011, vol.13, n.1, pp.1-27. ISSN 1607-4041.

Schoenfeld, A.H. (1994). *A discourse on methods*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), pp. 697-710.

Staff. (2019). *Hay que capacitar a los docentes para mejorar enseñanza en Matemáticas*.

Disponible en: <https://www.e-consulta.com/nota/2019-01-04/universidades/hay-que-capacitar-los-docentes-para-mejorar-ensenanza-en-matematicas>

UNESCO. (2010). *Indicadores de calidad y aprendizaje*. Disponible en:

<https://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/monitorear-el-aprendizaje/indicadores-de-calidad-y-aprendizaje>

Zarzar, C. A. (2006), *Habilidades básicas para la docencia*, 2ª edición. México, Patria.

¿Qué es la Matriz FODA? (s. f.). Disponible en:

<https://www.matrizfoda.com/dafo/#:%7E:text=La%20sigla%20FODA%2C%20es%20un,aspectos%20negativos%20externos%20que%20podr%C3%ADan>