

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Resolución de problemas matemáticos

Segundo semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2018

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para Profesionales de la Educación
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2018
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	9
Estructura General de curso.....	11
Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza.....	12
Sugerencias de evaluación.....	14
Unidad de aprendizaje I. Los enfoques, propósitos y contenidos en matemáticas.....	18
Unidad de aprendizaje II. El rol del docente en el desarrollo del pensamiento matemático para la resolución de problemas.....	22
Unidad de aprendizaje III. Propuesta de situaciones didácticas sobre contenidos de las áreas de estudio (aritmética, álgebra, geometría).....	26
Perfil docente sugerido.....	30

Trayecto formativo: **Formación para la enseñanza y el aprendizaje**

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **6** Créditos: **6.75**

Propósito y descripción general del curso

Presentación y propósitos

El curso Resolución de Problemas Matemáticos, pertenece al trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje, y se ubica en el cuarto lugar de la malla curricular del segundo semestre, con 6.75 créditos a cubrir en sesiones de 6 horas semanales, durante 18 semanas. Este curso significa un primer acercamiento desde distintos enfoques y contenidos disciplinares, que permitan reconocer una variedad de estrategias y recursos didácticos para la resolución de problemas matemáticos, con ello se espera que el futuro docente sea capaz de formular situaciones didácticas que incluyan estrategias en la solución de problemas de forma autónoma en telesecundaria y telebachillerato.

Dentro de la malla curricular se alinea horizontalmente con los cursos Telesecundaria y Telebachillerato en México y con Matemáticas, Ciencia y Tecnología; verticalmente se sitúa con los cursos Pedagogías por proyecto y Prácticas sociales del lenguaje. El curso Resolución de Problemas Matemáticos tiene un carácter teórico-práctico por lo que se busca que los aprendizajes en torno a la resolución de problemas matemáticos, tengan una aplicación al contexto donde se desenvuelven.

Se espera que el estudiante de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Telesecundaria y Telebachillerato al concluir este curso pueda:

- Construir saberes pedagógicos sobre el pensamiento matemático, propósitos, contenidos disciplinares, y enfoques de las Matemáticas en telesecundaria y telebachillerato.
- Reconocer diferentes estrategias enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos en los cursos de telesecundaria y telebachillerato.
- Identificar el uso de recursos didácticos, recursos materiales, herramientas, y apoyos tecnológicos para la gestión del aprendizaje en matemáticas de telesecundaria y telebachillerato.
- Formular situaciones didácticas bajo alguna estrategia en la solución de problemas de manera autónoma haciendo uso de las TIC.

Este curso guarda una estrecha relación con los cursos:

Herramientas para la observación y análisis de la escuela y comunidad, curso que contribuye con la formación del estudiante normalista como futuro docente de educación secundaria y obligatoria, al dotarle de herramientas teórico metodológicas

para observar el contexto en el que se encuentra la escuela y la comunidad, utilizando los principios de los diseños flexibles de la investigación como la etnografía y la teoría fundamentada. Con ello y desde el enfoque de la enseñanza de este curso, las experiencias de aprendizaje y el acercamiento a problemáticas vinculadas al pensamiento matemático, serán más significativas.

Planeación y evaluación, curso que tiene como propósito que el docente en formación conozca el enfoque del aprendizaje por competencias para generar metodologías que le permitan planear y evaluar la práctica docente que promoverá con sus alumnos.

Matemáticas, ciencia y tecnología, tiene como propósito que el estudiantado comprenda el papel de las matemáticas para el avance de la ciencia y la tecnología, a partir de investigar en diversas fuentes impresas o digitales su evolución histórica para el desarrollo de la sociedad, y pueda explicar los marcos teóricos y epistemológicos que la sustentan como disciplina y simultáneamente contextualizar y fundamentar su práctica profesional.

Para lograr que los estudiantes adquieran una formación integral, el curso está organizado de la siguiente forma:

Este curso se integra en tres unidades de aprendizaje con temas que contribuyen a tener una visión didáctica pedagógica de las matemáticas a la par de fortalecer el conocimiento disciplinar de los contenidos matemáticos de la educación básica telesecundaria y educación media superior de telebachillerato.

La unidad de aprendizaje I. Los enfoques propósitos y contenidos en matemáticas promueve la adquisición del conocimiento pedagógico y didáctico, plasmado en los enfoques y contenidos de los programas de estudio de educación secundaria y educación media superior para construir bases teóricas y metodológicas en torno a la enseñanza de las matemáticas como proceso cognitivo del pensamiento matemático. Con ello, los docentes en formación tendrán la posibilidad de diseñar estrategias didácticas que propicien el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos durante sus prácticas docentes profesionales y como docentes frente a grupo.

Para ello, se propone un primer tema llamado Análisis cronológico de los enfoques didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que pretende que el estudiante normalista construya un conocimiento pedagógico de forma analítica, mediante la indagación sobre los enfoques didácticos para la enseñanza y aprendizaje que han prevalecido en planes y programas de estudio de telesecundaria y telebachillerato. Este análisis permitirá que el estudiante normalista haga una inmersión a diversos propósitos y contenidos abordados para el desarrollo de habilidades matemáticas y conozca el desarrollo de secuencias de aprendizaje y las

competencias matemáticas a desarrollar en educación secundaria y educación media superior. Aunado a ello, el tema 2 “Fundamentos teóricos metodológicos para el desarrollo de habilidades matemáticas” constituye la base teórica metodológica que habrá de dar sentido, y fundamento a las prácticas docentes en la asignatura de matemáticas al hacer énfasis en las propuestas teóricas más influyentes en el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas para la resolución de problemas.

La unidad de aprendizaje II. El rol del docente en el desarrollo del pensamiento matemático en la resolución de problemas, configura el papel fundamental que tendrá el futuro docente frente el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos, y la importancia que tiene el conocimiento y dominio de diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas, así como los recursos didácticos que habrá de utilizar para movilizar estos aprendizajes. En este sentido, se propone que en el tema 1, Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, sea el titular del curso quien haga una selección previa de las estrategias más significativas para la resolución de problemas matemáticos. Con ello, no se pretende una revisión exhaustiva de estrategias, sino se recomienda focalizar sobre los procesos cognitivos matemáticos y habilidades matemáticas que habrán de desarrollarse bajo una visión didáctica pedagógica; sin duda, el conocimiento adquirido permitirá al estudiante normalista construir de forma autónoma sus propias estrategias didácticas pedagógicas. De la misma forma el tema 2, Medios y recursos didácticos para el aprendizaje matemático en el aula, contribuye al conocimiento de los recursos didácticos que coadyuvan a la adquisición de aprendizajes matemáticos esperados, la gama de recursos didácticos se sugiere sea selectiva de aquellos que realmente potencien las competencias, se hace necesario incorporar los recursos tecnológicos, y poner principal atención en su uso, utilidad, y contribución al desarrollo de habilidades matemáticas.

La unidad de aprendizaje III. Propuesta de situaciones didácticas sobre contenidos de las áreas de estudio (aritmética, álgebra, y geometría), pretende situar al estudiante normalista bajo una perspectiva práctica de los conocimientos adquiridos en las unidades de aprendizaje I y II. Su principal propósito es acercar al estudiante a la construcción del diseño de situaciones didácticas y su aplicación experimental entre pares. Ya que en el tema 1, Propuestas didácticas para la solución de problemas matemáticos en Telesecundaria y Telebachillerato, se prioriza la orientación en el diseño de propuestas didácticas para la resolución de problemas matemáticos en el aula, aquí el estudiante normalista habrá de desarrollar habilidades y destrezas para construir momentos de aprendizaje con estrategias didácticas y los fundamentos teóricos metodológicos que la integran, y en el tema 2, Experimentación de implementación de estrategia didáctica entre pares, y resultados

obtenidos, se alude a la aplicación de la propuesta didáctica y su evaluación, en el entendido que la adquisición de habilidades docentes para implementación de estrategias es un proceso paulatino y gradual en el estudiante normalista; es en esta Unidad de aprendizaje que se hace también una reflexión sobre lo aprendido, la eficiencia y las habilidades docentes adquiridas en este curso.

En el diseño de este programa de estudio participaron docentes formadores de Escuelas Normales y Centros de Actualización del Magisterio; especialistas disciplinares, académicos e integrantes de la sociedad civil. Entre los primeros se encuentran: Victoria Dolores Cho De la Sancha, Escuela Normal Regional de Tierra Caliente, Guerrero; Pedro Chagoyán García Pedro, Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato; Enrique Gómez Segura, Escuela Normal Urbana Federal "Profr. Rafael Ramírez, de Guerrero; Paúl López Zamora, Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla; Gaspar Armando Romo Osuna, Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur "Profr. Enrique Estrada Lucero"; José Adrián Martínez Galeote, Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla", de Puebla. Los especialistas en diseño curricular: Alma Rosa Hernández Mondragón Universidad De la Salle; Karina Rodríguez Cortés, Universidad Pedagógica Nacional (UPN); María del Pilar González Islas, Consultora independiente; y Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, y especialistas técnico-curriculares: Refugio Armando Salgado Morales y Jessica Gorety Ortiz García de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

El curso coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las siguientes competencias genéricas, profesionales y específicas:

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la disciplina, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Articula el conocimiento de la telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la telesecundaria.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje
- Propone situaciones de aprendizaje de la telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la telesecundaria.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias específicas

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en Telesecundaria.

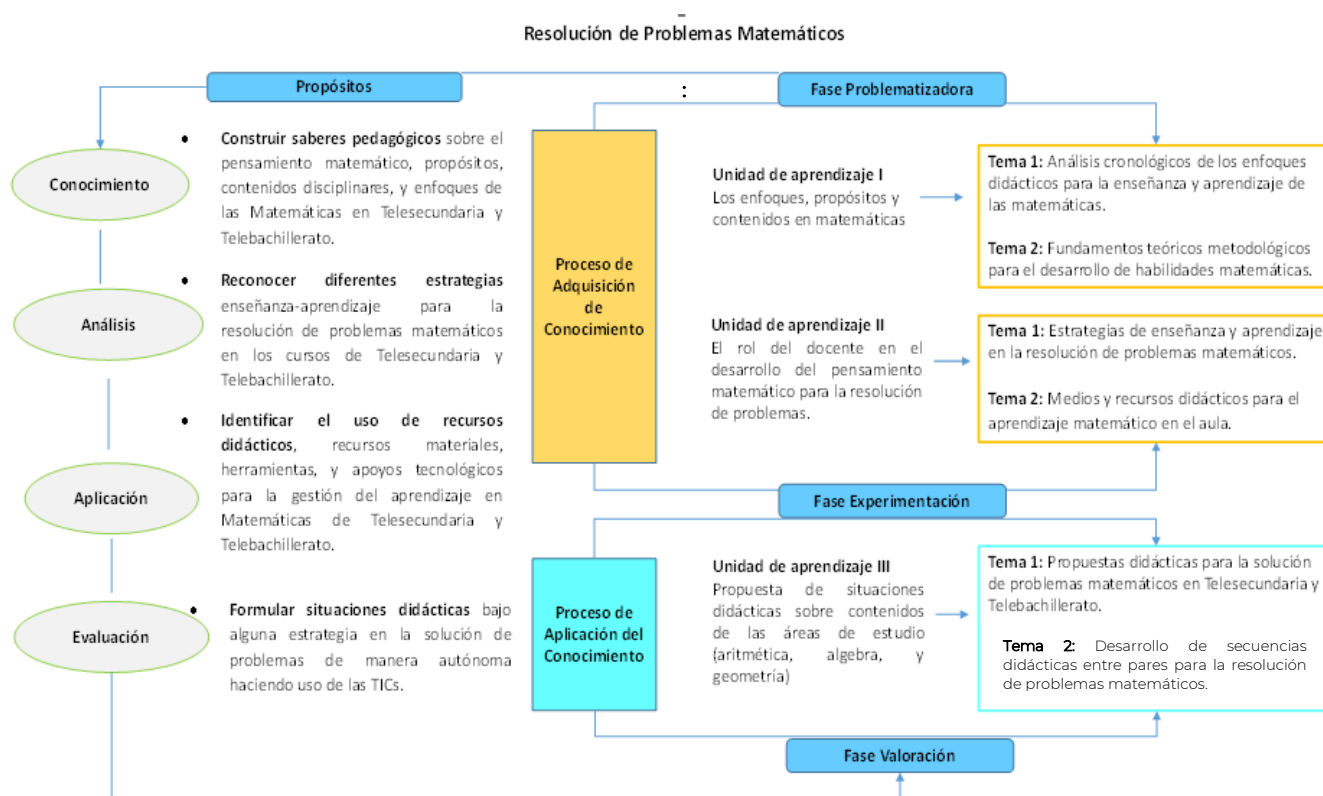
- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.
- Determina criterios de selección de recursos de aprendizaje y estrategias para la adaptación o diseño de situaciones de aprendizaje.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinar.

- Diseña o selecciona recursos didácticos y/o tecnológicos para la generación de aprendizajes de acuerdo con la asignatura y los niveles de desempeño esperados en el estudiante multigrado.
- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.

Estructura del curso

El curso “Resolución de Problemas Matemáticos” está estructurado en tres Unidades de Aprendizaje que promueven al conocimiento, análisis, la aplicación y la evaluación de aprendizajes esperados, referidos en el siguiente esquema:



Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza

El curso **Resolución de Problemas Matemáticos** supera las prácticas tradicionales basadas en la instrucción de un conocimiento lineal, inerte e inamovible basado solo en procedimientos mecánicos, descontextualizados de situaciones reales del sujeto que aprende, porque pretende situar al estudiante en un entorno específico vinculado a su historia, su cultura y la sociedad en la que vive, con una identidad determinada. Es por esto que este curso plantea una formación basada en la gestión del conocimiento, cuya base teórica no se agota en un saber absoluto, sino que promueve, una fase de problematización y discusión teórica que permite la reconstrucción (Morín, 2005, p. 26) de los grandes discursos teóricos matemáticos a ambientes de aprendizaje diferenciados, dependiendo del contexto, y vida cotidiana de los sujetos que aprenden, superando así la comunicación de información a niveles más complejos de comprensión. Así mismo concibe un enfoque holístico que permite múltiples interacciones del conocimiento matemático con el sujeto, y del sujeto al conocimiento, para ello se requiere focalizar la relación que guarda el conocimiento matemático y su didáctica para que la disciplina trascienda hacia lo multidisciplinar y transdisciplinar. Esta propuesta didáctica atiende a su vez a un enfoque por competencias, no solo porque los docentes en formación desarrollarán habilidades y destrezas sino porque el trabajo educativo se enmarca en la utilidad, y necesidad de atender los problemas cotidianos que enfrentan en su vida. En este sentido el curso atiende al desarrollo de competencias matemáticas con sus componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Las competencias genéricas de este curso son transversales a toda la formación inicial del estudiantado lo que le permite contar con un marco común vinculado al desarrollo de competencias profesionales y específicas necesarias para construir conocimientos, habilidades y actitudes del pensamiento matemático, que permitan resolver situaciones y hacer transferencias a diversos contextos de los alumnos.

Las actividades formativas, deberán atender a un enfoque constructivista sociocultural donde el aprendizaje es entendido no sólo como un proceso cognitivo, sino metacognitivo, y socioemocional, que pone énfasis en el reconocimiento del ámbito sociocultural para problematizarlo y así cada experiencia de aprendizaje tendrá una conexión directa con la realidad. Esta forma de concebir los procesos de aprendizaje deja de lado la transmisión de información, memorización, repetición, y aprendizajes mecanicistas. Por otro lado, el docente titular del curso, apoya un enfoque basado en la resolución de problemas donde no solo reconoce el desarrollo intelectual del pensamiento lógico, crítico, abstracto, y analítico, sino cómo este pensamiento se vincula al desarrollo de actitudes y valores fundamentales para el aprendizaje de las matemáticas en los educandos al reconocer también aspectos socioemocionales que se ponen en juego para la resolución de problemas. Partir de que las matemáticas y la vida cotidiana están íntimamente ligadas a los alumnos de telesecundaria y telebachillerato obliga al docente en formación a caracterizarlos en su contexto de vida.

Aprender y enseñar en torno a la resolución de problemas que implican al pensamiento matemático permite integrar actividades que fomentan la reflexión, el pensamiento complejo, la cooperación y la toma de decisiones, en torno a problemas auténticos y significativos, situados en un contexto determinado., estimulando no solamente la adquisición de conocimiento, sino también la posibilidad real de promover habilidades complejas. De esta manera la relación entre el campo disciplinar de las matemáticas y su desarrollo en la vida cotidiana aportará a la formación integral de los docentes en formación y de los estudiantes a los que atiendan.

Dado que esta modalidad educativa, involucra medios y recursos relacionados con las TIC y las TAP es importante que los docentes en formación reflexionen sobre su potencial como dispositivos que requieren de actividades que les permitan un mayor aprovechamiento (guías de observación debates, círculos de lectura, cine-debates, mapas mentales, elaboración de cuestionarios, resúmenes, levantamiento de notas, etc.). Es importante que el docente-normalista explore y utilice diversos medios, materiales, recursos y aplicaciones con la idea de enfatizar su uso como herramientas hacia el aprendizaje autónomo.

Tomar en cuenta estos enfoques durante el trabajo educativo, obliga a flexibilizar y poner en juego diversas competencias docentes en el formador de formadores, quién tendrá que determinar la profundidad y pertinencia del conocimiento a aprender, cuidando la conexión de los propósitos propuestos en el curso. Se recomienda ampliar los referentes teóricos y metodológicos, así como las formas didácticas, y organizacionales que lo lleven a desarrollar cada uno de las habilidades docentes necesarias, en el entendido de que el futuro docente no será un experto en el campo disciplinar matemático, pero requiere de conocimientos matemáticos que permitan construir competencias docentes para generar aprendizajes matemáticos, y convertirse en un articulador didáctico pedagógico para el desarrollo de pensamiento matemático, sin abandonar la formación integral del estudiante. El formador de formadores, orienta el curso bajo su estilo docente favoreciendo el desarrollo de las competencias docentes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sin perder de vista que el futuro educador se insertará en un aula de Telesecundaria y debe articular diversos campos de conocimiento y disciplinas en contextos multigrado y adolescentes con diversos niveles de referentes, valores y actitudes hacia las matemáticas.

Aunado a lo anterior es importante que durante el trabajo en el aula se propongan las siguientes estrategias didácticas:

Aprendizaje por proyectos

Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual cada estudiante se involucra de forma activa en la elaboración de una tarea-producto (material didáctico, trabajo de indagación, diseño de propuestas y prototipos, manifestaciones artísticas, exposiciones de producciones diversas o experimentos, etc.) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de interés.

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde cada estudiante es partícipe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para solucionar la situación que se le presenta como debería hacerlo en su ámbito profesional.

Aprendizaje colaborativo

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que cada estudiante trabaja junto en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus colegas. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de cada integrante, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El personal docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.

Sugerencias de evaluación

El personal docente que gestione los procesos de aprendizaje de este curso, puede recurrir a una amplia variedad de estrategias y recursos, sin embargo, la elección de evidencias de aprendizaje, para evaluar lo aprendido debe, ser consistente con las situaciones y actividades de aprendizaje elegidas, y lo más importante: responder al desarrollo de las competencias del estudiantado. Al implementarse el curso, se podrán realizar las adecuaciones que permitan atender las necesidades y características del profesorado en formación y las del contexto socioeducativo en el cual se desarrollan las prácticas de aprendizaje.

En este marco se asume que hay una enorme cantidad de evidencias de aprendizaje que el profesorado ha utilizado a lo largo de su experiencia docente y que podrá utilizar en este curso, sin embargo, en cada unidad de aprendizaje se proponen algunos productos o evidencias que serán objeto de evaluación. Cabe mencionar que aún bajo estas sugerencias, será el colectivo docente quien decida las evidencias que son oportunas en cada caso, considerando el contexto sociocultural, las características e intereses de los grupos que atienden.

El enfoque que se pretende desarrollar sobre la resolución de problemas en los subsistemas de Telesecundaria y Telebachillerato está estrechamente relacionados con las concepciones sobre la evaluación, así como los momentos en los cuales se lleva a cabo, al interior del aula.

La resolución de un problema matemático implica utilizar una metodología de solución que culmina al darle respuesta al mismo, en ella se favorece la capacidad para desarrollar habilidades a través del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y de esta forma se contribuye al desarrollo del individuo al integrar, con determinada calidad y haciendo uso de la metacognición, acciones y conocimientos que participan en la resolución de problemas.

La propuesta de formación de este curso, se estructura en tres unidades de aprendizaje, con sus respectivas evidencias y criterios de evaluación, mismos que darán cuenta del desarrollo de aprendizajes significativos durante la resolución de problemas matemáticos. Cada unidad de aprendizaje plantea los productos que se esperan obtener a partir de la planificación de diversas actividades formativas que tomen en cuenta, desde la observación o la realización de diagnósticos que realizará el docente titular del curso, las posibles dificultades de aprendizaje que tengan los docentes en formación.

Evidencias y criterios de evaluación

Evidencias	Criterios de evaluación
Texto descriptivo La enumeración de características es el rasgo principal de los textos descriptivos y se centran en la mención de particularidades para la construcción de una representación lo más fidedigna de un tema en cuestión. Estos textos definen y explican de manera objetiva y mantienen un orden lógico; pueden recurrir a una variedad de adjetivos y dar detalle sobre investigaciones, procesos, recomendaciones o comportamientos. Mapa mental o conceptual Diagrama organizado en el que se representan una idea central o inicial y a partir de ella se desarrollan relaciones conceptuales o referenciales. Texto descriptivo Analizar es un ejercicio cognitivo. En términos generales puede decirse que realizar un análisis es identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios y relaciones más elementales.	Conocimientos - Menciona algunos enfoques para la enseñanza de las matemáticas. - Caracteriza los enfoques en términos de sus propósitos y contenidos. - Explica los fundamentos metodológicos de los enfoques que estudia. Habilidades - Consulta información actualizada obtenida de fuentes confiables. - Identifica conceptos principales. - Descripción de los procesos secuenciales. - Uso de las Tecnologías como auxiliar didáctico. Actitudes - Manejo ético de la información. Conocimientos - Reflexiona sobre el papel del docente en el aula. - Menciona algunas estrategias para el razonamiento del pensamiento matemático. - Diferencia un problema matemático de un ejercicio.

Mapa mental Resolución de Problemas El proceso para la resolución de un problema, en términos generales puede estructurarse a partir de definir el problema, plantear diversas estrategias de solución, probar una y otra solución y se caracterizan diversas formas de resolver problemas. Se pueden concebir posibles patrones de solución, si es el caso. Resolución de Problemas Situación didáctica	• Conoce algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje. • Identifica algunos recursos didácticos para la resolución de problemas matemáticos. Habilidades • Realiza búsqueda de información en sitios confiables. • Sabe cómo utilizar y entiende la función de algunos recursos didácticos. Actitudes • Muestra autoconfianza en sus procesos de aprendizaje. • Se muestra motivado para analizar y resolver nuevos problemas. • Muestra apertura al uso de recursos para la resolución de problemas matemáticos. Conocimientos • Identifica los elementos pedagógicos que caracterizan una situación didáctica. • Construye una situación didáctica. Habilidades • Experimenta e implementa situaciones didácticas. • Desarrolla de manera pertinente estrategias de una situación didáctica. • Valora la efectividad de situaciones didácticas. Actitudes • Atención en la calidad de la propuesta didáctica. • Disposición para la aplicación e implementación de estrategias didácticas entre pares. • Disposición para la evaluación y autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de la propuesta.
--	---

Instrumentos de evaluación y sus ponderaciones

Evidencia	Ponderación
Texto descriptivo	40 %
Mapa mental o conceptual	60 %
Texto descriptivo	10 %
Análisis de las estrategias	40 %
Mapa mental	10 %
Resolución de Problemas	40 %
Resolución de Problemas	40 %
Situación didáctica	60 %

Unidad de aprendizaje I. Los enfoques, propósitos y contenidos en matemáticas

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la telesecundaria, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la telesecundaria.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la telesecundaria.

Competencias específicas

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Construir saberes pedagógicos sobre el desarrollo del pensamiento matemático, a través del análisis y reflexión de los propósitos, contenidos disciplinares y enfoques de la enseñanza de las matemáticas en los programas de estudio vigentes para la Telesecundaria y Telebachillerato con la finalidad de entender sus vínculos y relaciones para generar procesos de enseñanza y aprendizaje en educación obligatoria.

Esta unidad de aprendizaje coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las competencias genéricas y las siguientes competencias profesionales y específicas:

Contenidos

- Análisis cronológico de los enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Fundamentos teóricos metodológicos para el desarrollo de habilidades matemáticas.

Actividades de aprendizaje

Análisis de semejanzas y diferencias de los enfoques y fundamentos metodológicos en planes y programas de estudio vigentes en el campo de las matemáticas.

- Identifica los propósitos y contenidos y los compara.
- Reconoce correctamente los conceptos que aparecen en los programas de estudio pasados y vigentes.
- Agrupa y describe los elementos que los componen.
- Describe correctamente los procesos secuenciales.

Análisis de la relación que existe en el logro de los propósitos, enfoques y fundamentos metodológicos establecidos en la educación Telesecundaria y el Telebachillerato para realizar un mapa mental o conceptual, tomando en cuenta indicadores como los siguientes:

- ¿Por qué es importante estudiar matemáticas en estos subsistemas?
- ¿Cuál es la principal finalidad de estudiar, enseñar y aprender matemáticas?
- ¿Cuáles son las necesidades personales, culturales, sociales y / o familiares de aprender matemáticas en la escuela?
- ¿Cuáles son las necesidades reales de los estudiantes al aprender matemáticas?, ¿Cómo se manifiestan éstas y en qué aspecto de su vida escolar favorece al estudiante?

Evidencias de aprendizaje

Evidencias	Criterios de evaluación
Texto descriptivo que integre los diversos enfoques, y fundamentos metodológicos de las matemáticas. Mapa mental o conceptual	Conocimientos • Indaga y vincula información confiable sobre los distintos enfoques pedagógicos de las matemáticas en los programas de estudio. • Identifica y reflexiona sobre los conceptos principales de enfoques y fundamentos metodológicos para el campo de conocimiento de las matemáticas en los planes y programas de estudio. • Agrupa y describe elementos principales que propician la resolución de problemas matemáticos. • Describe diversos procesos secuenciales en la resolución de problemas matemáticos. Habilidades • Usa las TIC y TAP como insumos de información y como recursos didácticos.

Bibliografía Básica

SEP (2012). *Libro para el maestro. Matemáticas. Educación Secundaria*, México.

SEP (2012). *Secuencia y organización de contenidos, Matemáticas, Educación Secundaria*, México.

Sestier, A. (1989). *Historia de las matemáticas*, Limusa, México.

Nortes Checa, A. y Nortes Martínez-Artero, R. (2011). Los libros de texto y la resolución de problemas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En *Revista Educatio Siglo XXI*, consultado 16/08/2018, <http://revistas.um.es/educatio/issue/view/10321/showToc>

Bibliografía complementaria

Álvarez, M. E. y Spanarelli, S. (2004). *Aportes para el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la EGB*. Dirección General de Cultura y Educación Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina. Localizado en http://servicios.abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/aportes_matematica_egb.pdf

Enzensberger M. H. (1997). *El diablo de los números*. Ediciones Siruela, España. <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/2c9619fc9d2e4133d2fb4872ee11ccbf74055575.pdf>

Ávila, A. (2005) ¿Resolver problemas o responder al profesor? Sobre la componente cognitiva y mediadora de las prácticas de enseñanza, *Revista # 14 Entre Maestros*, UPN, México. pág. 67. <http://editorial.upnvirtual.edu.mx/index.php/entre-maestr-s/10-revista-entre-maestr-s/254-numero-14>

Brousseau, G. (2000). "Educación y didáctica de las matemáticas", en *Educación Matemática*, vol. 12, núm. 1, abril, pp. 5-38. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf>

Gálvez, G. (1994). Capítulo II "La didáctica de las matemáticas", en *Didáctica de las matemáticas, aportes y reflexiones*, España, Paidós Educador, pp. 39-50.

Recursos de apoyo

La comunidad de prácticas curriculares Centroamericana y el trabajo de evaluación de competencias. El concepto y utilidad de la situación-problema. Roegiers, Xavier y Peyser, Alexia http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/News_documents/2007/0710SanJose/evaluacion_de_competencias.pdf

Revista Polis [En línea], 25 | 2010, Educación. Recuperado el 12 marzo 2018 de <http://journals.openedition.org/polis/344>

Películas:

- Lecciones inolvidables
- 21 Black Jack
- Breaking the Code
- La pizarra
- Ágora
- Moneyball

Videoconferencias:

Tele con ciencia> Agencia Informativa Conacyt. Argueta Villamar, Héctor de Jesús. En Entrevista/ El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, en <https://www.youtube.com/watch?v=CbLTUI9iy10>

Estrada, Rodolfo. Didáctica y cognición en la matemática escolar, en Ciclo de conferencias Vive con las matemáticas Universidad Iberoamericana-Biblioteca Vasconcelos, en <https://www.youtube.com/watch?v=BFrQdPjbfng&t=3932s>

Unidad de aprendizaje II. El rol del docente en el desarrollo del pensamiento matemático para la resolución de problemas

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Esta Unidad de Aprendizaje coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las competencias genéricas y las siguientes competencias profesionales y específicas:

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la telesecundaria, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Articula el conocimiento de la telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Propone situaciones de aprendizaje de la telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

Competencias específicas

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiante de Telesecundaria y Telebachillerato, reconozca diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos e identifique el uso de recursos didácticos, recursos materiales, herramientas, y apoyos tecnológicos para la gestión del aprendizaje en Matemáticas.

Contenidos

- Estrategias de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos.
- Medios y recursos didácticos para el aprendizaje matemático en el aula.

Actividades de aprendizaje

A partir de la consulta y reflexión de los materiales bibliográficos básicos y complementarios, el estudiantado:

- Describe diferentes concepciones para la resolución de problemas.
- Analiza algunas de las principales estrategias de Enseñanza y aprendizaje que aparecen en los libros de texto para alumnos de telesecundaria y telebachillerato:
 - Identifica los conceptos o nociones a trabajar.
 - Identifica estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
 - Agrupa y describe los elementos que componen una estrategia de aprendizaje.
 - Describe correctamente los procesos secuenciales.
- Resuelve problemas que propicien el desarrollo de un pensamiento lógico- matemático a partir de la elaboración de un mapa mental o conceptual.
- Resuelva problemas Matemáticos haciendo uso de diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- Identifica en equipos, en los diferentes planes y programas de estudio, estrategias para la resolución de problemas matemáticos y a partir de ello realice modificaciones de algunas de las variables didácticas (tamaño o tipo de números, orden de presentación de la información, tipo de magnitudes, con la intención de proponer una situación didáctica nueva.

Evidencias de aprendizaje

Evidencias	Criterios de evaluación
Texto descriptivo Análisis de las estrategias de enseñanza y aprendizaje Mapa mental Resolución de Problemas	Conocimientos - Describe estrategias para la resolución de problemas. - Identifica correctamente los conceptos vinculados a los contenidos de estudio. - Relaciona y describe los elementos principales que favorecen la resolución de problemas matemáticos. - Describe correctamente los procesos secuenciales en la resolución de problemas. Habilidades - Resuelve problemas de forma autónoma. - Identifica estrategias sugeridas en el Plan de Estudios. - Identifica los elementos del diseño de una situación didáctica contextualizada. Actitudes - Toma posturas en torno al rol de docente para la resolución de problemas matemáticos.

Bibliografía básica

- Parra, C. y Saiz, I.** (Comps.) (1997). "Aprender (por medio de) la resolución de problemas". En *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Editorial Paidós: Buenos Aires, Argentina.
- Resnick, L. y Klopfer, L. E.** (Comp.) (1989). La resolución de problemas". En *Currículum y Cognición*. Ed. Aique.
- García, G. y Santarelli, N.** (2004). Los procesos metacognitivos en la resolución de problemas y su implementación en la práctica Docente, Vol. 16, Número 002, Santillana, pp. 127-141.
- Escudero, J.** (1999). *Resolución de Problemas Matemáticos*. Centro de Profesores y Recursos. Salamanca.

Bibliografía complementaria

Vizcarro, C. y Juárez, E. ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? En *La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas*. Recuperado el 19 de marzo 2018.

Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *Cómo aprender y enseñar competencias*. España: Grao.

Recursos de apoyo

Pedroza, R. (2005). La flexibilidad académica en la universidad pública. Recuperado el 13 marzo 2018 de http://resu.anuies.mx/archives/revistas/Revista119_S3A1ES.pdf

Películas:

- Una mente maravillosa
- Mente indomable
- Mentes que brillan
- La ecuación preferida del profesor
- Con ganas de triunfar

Videoconferencias:

Sir Ken Robinson: ¡A iniciar la revolución del aprendizaje!
<https://www.youtube.com/watch?v=zuRTEY7xdQs>

Ken Robinson: Cambiando paradigmas en la educación.
<https://www.youtube.com/watch?v=brJNOKZGaLE>

Unidad de aprendizaje III. Propuesta de situaciones didácticas sobre contenidos de las áreas de estudio (aritmética, álgebra, geometría)

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias profesionales

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de la telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la telesecundaria.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias específicas

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Determina criterios de selección de recursos de aprendizaje y estrategias para la adaptación o diseño de situaciones de aprendizaje.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinaria.

- Diseña o selecciona recursos didácticos y/o tecnológicos para la generación de aprendizajes de acuerdo con la asignatura y los niveles de desempeño esperados en el estudiante multigrado.
- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiante formule situaciones didácticas bajo alguna estrategia en la solución de problemas de manera autónoma haciendo uso de las TIC.

Esta Unidad de Aprendizaje coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las competencias genéricas y las siguientes competencias profesionales y específicas:

Contenidos

- Propuestas didácticas para la solución de problemas matemáticos en Telesecundaria y Telebachillerato.
- Desarrollo de secuencias didácticas entre pares para la resolución de problemas matemáticos.

Actividades de aprendizaje

- Consultar y reflexionar textos de las bibliografías básica y complementaria, vinculados a la resolución de problemas matemáticos y resolver al menos dos situaciones didácticas por cada contenido de esta Unidad de Aprendizaje.
- En equipos realizar la lectura sobre la resolución de problemas y reflexionar sobre los siguientes aspectos:
 - ¿Ejercicios que se pueden trabajar en telesecundaria o telebachillerato, aplicando los enfoques para la enseñanza de las matemáticas?, ¿qué habría que considerar antes de proponerlos a los estudiantes?
 - ¿Qué conocimientos, habilidades o actitudes se desarrollan al trabajar con estos ejercicios?
 - ¿Cuáles contenidos del programa se abordan?
 - ¿A qué temas pertenecen?

- ¿Qué otros ejercicios se pueden utilizar para el abordaje de los contenidos identificados?
- Diseñar una secuencia didáctica entre pares con su respectiva propuesta de evaluación y evidencia de aprendizaje.

Evidencias de aprendizaje

Evidencias	Criterios de evaluación
Resolución de Problemas Situación didáctica	Conocimientos • Reflexiona sobre distintos procesos en la solución de problemas. • Resuelve situaciones problemáticas en diferentes contextos. • Identifica conceptos principales implicados en la resolución de problemas. Habilidades • Analiza procedimientos para la resolución de problemas. • Describe procesos secuenciales. • Diseña estrategias didácticas de forma autónoma. • Usa las Tecnologías como auxiliar didáctico en el aula. • Implementa y evalúa una situación didáctica.

Bibliografía Básica

- Alonso, F., et al.** (1991). “¿Hay algunas razones para que cueste tanto aprender álgebra?”. En *Ideas y actividades para enseñar álgebra*. Grupo Azarquiel, Editorial Síntesis, Madrid, España.
- Shoenfeld, A. H.** (2001). “La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas”. En Lauren B. Resnick y Leopold E. Klopfer, *Curriculum y cognición*, trad. de Miguel Wald, Buenos Aires: Aique, pp. 141-170.
- Resnick, Lauren B. y Ford, W. W.** (1986). “La enseñanza de las estructuras de las matemáticas”. En *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*, Barcelona, Paidós, pp. 127-156 (Temas de educación).

Ávila, A. (2005). “¿Resolver problemas o responder al profesor? Sobre la componente cognitiva y mediadora de las prácticas de enseñanza”. En *Entre maestr@s. Revista para maestr@s de educación básica*, vol. 5, núm. 14, México, UPN, pp. 67-77.

Bibliografía complementaria

- Broitman, C.** (1998). “Enseñar a resolver problemas en los primeros grados”. En  *En la escuela*, Año III, núm. 25, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 4-9.
- Castro, E. y Rico L.** (1987), *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*, Madrid, Síntesis.
- Lago, M. O.** (1990). “Aprendiendo a contar”. En *El niño y la aritmética*. Barcelona: Paidós Educador, pp. 57-59.
- Nortes Checa, A.** (1995). “Lenguaje de la estadística”. En *Encuestas y precios*. Madrid: Síntesis, pp. 73-97 (Serie Matemáticas, cultura y aprendizaje).

Recursos de apoyo

Morín, E. (1999). *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
http://edgarmorinmultiversidad.org/images/descargas/libros/la_cabeza_bien_puesta_1979.pdf

Películas:

- Ni uno menos

Conferencias:

“Las matemáticas nos hacen más libres y menos manipulables”. Eduardo Sáenz de Cabezón
<https://www.youtube.com/watch?v=BbA5dpS4Ccl>

Programas en internet:

Derivando https://www.youtube.com/channel/UCH-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Licenciatura en Matemáticas, Ciencias y Ciencias de la Educación.

Otras afines.

Nivel académico

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de las matemáticas.

Deseable: Experiencia de investigación en el campo disciplinar.

Experiencia docente para:

Gestión de aprendizajes con grupos de telesecundaria y telebachillerato.

Conducir grupos multigrado y multinivel.

Planear y evaluar por competencias.

Trabajo por proyectos.

Utilizar las TIC y las TAP en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

Planear y evaluar por competencias.

Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

Experiencia profesional

En instituciones educativas de nivel superior, públicas o particulares, en ámbitos de docencia, investigación o gestión de proyectos académicos vinculados al campo de las matemáticas.