

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Didáctica de las matemáticas en la educación básica

Tercer semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2019

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
Propósito general	5
Antecedentes	5
Características	7
Cursos con los que se relaciona	10
Sugerencias o recomendaciones generales a atender	11
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	13
Estructura del curso	15
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	17
Sugerencias de evaluación	18
Unidad de aprendizaje I. Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico	21
Unidad de aprendizaje II. Procesos cognitivos y obstáculos en el estudio de las matemáticas.	27
Unidad de aprendizaje III. Teoría de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas	35
Perfil docente sugerido	42
Referencias bibliográfica del curso	43

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

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **6** Créditos: **6.75**

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiantado reconozca las implicaciones epistemológicas, cognitivas, sociales y pedagógicas de la Didáctica de las Matemáticas para el planteamiento de alternativas y toma de decisiones que le permitan desenvolverse con solvencia en su actividad docente y procurar excelencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, mediante el desarrollo de argumentos teórico- metodológicos que subyacen en una enseñanza informada.

Antecedentes

Enseñar matemáticas va más allá de conocer y dominar la disciplina, implica un conocimiento profundo de los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de estudio de las matemáticas, del mismo modo, un conocimiento de las herramientas que permiten que estos procesos sean congruentes al enfoque de la disciplina y del educativo vigente, dando como resultado un mejor logro escolar y un aprendizaje significativo.

Este aprendizaje se logra a través del desarrollo de habilidades matemáticas y de construcción de conocimiento matemático, que sólo es posible si se diseñan los ambientes problematizadores adecuados, esto es, contextualizando el conocimiento matemático, dando como resultado un proceso simbiótico al quehacer diario del docente. Es decir, el aprendizaje de las matemáticas deja de concebirse como la adquisición de un conjunto de conocimientos que tienen antecedentes y consecuentes. Más bien, los estudiantes son sometidos a rupturas de sus conocimientos previos al enfrentarse a nuevas situaciones, en las que al desarrollar las habilidades matemáticas se obtienen conocimientos que tienen significados asociados a dichos contextos. A su vez, las actividades deben estar diseñadas para que el alumno desarrolle estas habilidades al aprender.

Estudiar matemáticas es, por tanto, un proceso que desarrolla simultáneamente y que se retroalimenta en ambas direcciones, de la enseñanza al aprendizaje y viceversa. Es por ello que la formación inicial de docentes recupera algunas preguntas de naturaleza cognitiva y pedagógica: cómo se aprende un contenido matemático, cómo se enseña dicho contenido –cuáles son las situaciones y los ambientes cuya contextualización favorece un determinado aprendizaje-, y cuáles son los conocimientos matemáticos que se

generan en dicha interacción, tanto por parte de los alumnos como por parte de los docentes.

De aquí nace la importancia de la didáctica de las matemáticas, como una disciplina que nos permitirá estudiar y analizar los problemas que surgen a partir de estas interacciones entre el desarrollo de habilidades y el aprendizaje significativo. Las preguntas de la didáctica de las matemáticas como ciencia de la educación, son de naturaleza distinta a las que se plantea la formación de docentes: cuál es la naturaleza del conocimiento matemático, a qué problemas responde la aparición de cierto tipo de conocimientos, cuáles son los procesos micro y macro en el estudio de las matemáticas. Sin embargo, dicha ciencia permite a los usuarios de los resultados de investigaciones tener referentes para la toma de decisiones fundamentadas, a partir de la comprensión de lo que sucede en comunidades de aprendizaje específicas.

"Los conocimientos son los medios, a menudo implícitos, de la acción, del procesamiento de la información o del razonamiento, por oposición a los saberes que son los objetos visibles de las transacciones didácticas..." (Brousseau, 1994).

En México, a la Didáctica de las Matemáticas se le conoce más como Matemática Educativa, pero que se entiende como un concepto afín y sinónimo. Por lo tanto, en la didáctica de las matemáticas se analizarán las situaciones que se ven implicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La didáctica de las matemáticas debe considerar todas las situaciones posibles en el aula, partiendo de las concepciones de los alumnos sobre la disciplina, las concepciones de los docentes, el dominio de herramientas tecnológicas, los bagajes culturales y académicos de ambos actores, así como los ambientes en los que se desarrollan estas situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Para Steiner (1985) la complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas, los que afirman que la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica, es decir, que la enseñanza de la matemática es esencialmente un arte y los que piensan que es posible la existencia de la didáctica como ciencia.

El estudio del curso sobre didáctica de las matemáticas en educación básica y sus componentes como la variable didáctica, obstáculo epistemológico, ontogénico, didáctico, el contrato y la transposición didáctica, así como las relaciones que se establecen entre los actores de los procesos de enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas, proporcionarán herramientas, técnicas y estrategias a los futuros profesores para abordar la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva profesional.

En esta materia convergen distintas disciplinas humanistas y sociales, como psicología y antropología, que tienen incidencia directa en los procesos de educación, ya que esta misma es parte de un proceso social continuo, observable únicamente partiendo de las interacciones entre alumnos y docentes, en entornos educativos tanto tradicionales como innovadores.

Ante todo, la matemática como ciencia, se enfrenta al rechazo de los estudiantes debido a que a través de la historia se ha visto como un proceso rígido, exacto y que no permite distintas formas de estudiarla. Esto hace que la didáctica tenga mayor importancia, toda vez que se empieza a pensar con mayor seriedad en el proceso educativo como un constructo social y no únicamente como la mera transmisión de información.

A todo esto, hay que sumarle que las tecnologías de la información son parte de la cotidianidad y que no pueden estar externas del propio proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que hace aún más importante el estudio de la didáctica de las matemáticas. Los estudiantes normalistas se enfrentan a situaciones que requieren acciones de mayor rapidez y que exigen adaptabilidad a las nuevas situaciones por venir. Lo que se requiere, finalmente, es que el estudiante sea capaz de generar situaciones didácticas pertinentes a los tiempos en los que se esté enfrentando a los grupos y de modo longitudinal para no zanjar brechas generacionales que impidan el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Características

Este curso está ubicado en el cuarto lugar del tercer semestre del Plan de Estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, se trabajará seis horas a la semana con 6.75 créditos, teniendo en la mira la formación de docentes de Matemáticas de educación obligatoria; pertenece al trayecto formativo Formación para la enseñanza y el aprendizaje, al igual que los cursos *Teoría de la aritmética* y *Pensamiento estocástico*, con quienes guarda relación.

Los alcances de este curso se limitan al estudio de la didáctica en la educación básica, cuyos niveles son preescolar, primaria y secundaria. En séptimo semestre hay una asignatura complementaria que implica el estudio más amplio sobre la didáctica en la educación obligatoria, ya que incluye de la educación media superior. Las asignaturas: *Inglés. Intercambio de información*

e ideas, del Trayecto formativo segunda lengua; *Planeación y evaluación*, del Trayecto formativo Bases Teórico-Methodológicas para la Enseñanza, y *Práctica docente en el aula*, del Trayecto formativo Práctica profesional, se estudian de manera simultánea a la de didáctica de las matemáticas en educación básica, todas ellas se relacionan debido al enfoque holista el plan curricular 2018 para la formación inicial.

Los enfoques del Plan de estudios de la Licenciatura para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria - *Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa*-, determinan, entre otros aspectos, la naturaleza del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares actuales. En efecto, diversas corrientes de la Didáctica de las Matemáticas, entre las que figura la Teoría de las situaciones didácticas (Brousseau, 2007), la Teoría antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 1997), y la Educación Matemática Realista (Alsina, 2009) destacan que las matemáticas se aprenden en la interacción con un medio planteado como un problema a ser resuelto, y que está diseñado en un contexto áulico instalado por el docente. Esto, entre otras cosas, es lo que se conoce como enfoque centrado en el aprendizaje.

En este curso los futuros docentes adquirirán las bases teóricas que les permitan su profesionalización, mediante la lectura de textos nodales del campo de la Didáctica de las Matemáticas, en particular aquellos que han estudiado la educación básica.

Se espera que los futuros docentes retomen esas teorías para argumentar el diseño de secuencias didácticas con un enfoque centrado en el aprendizaje, así como la creación de ambientes de aprendizaje mediante problemas, en donde deberán prestar particular atención a la consigna, los materiales, la elaboración de conjeturas didácticas sobre posibles respuestas de sus alumnos apoyadas en dichas teorías, anticipen sus formas de intervención, escriban las relaciones en un lenguaje matemático, entre otros. Este ejercicio brindará insumos al diseño de una planeación argumentada que realizarán en el curso *Práctica docente en el aula*, estableciendo de esta forma una vinculación teórico-metodológica entre cursos.

De la misma forma, *Didáctica de las matemáticas en la educación básica*, se articula con el curso *Planeación y evaluación*, en donde evaluarán las situaciones didácticas incluidas en la planeación argumentada, a partir de un modelo de reflexión de la práctica docente.

En otras palabras, una característica del curso es establecer una vinculación estratégica entre los conceptos que se aprenden en la lectura de los textos de la Didáctica de las Matemáticas, y el ámbito de la resolución de problemas relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Matemáticas.

Cursos con los que se relaciona

El enfoque holista propuesto para esta licenciatura favorece una vinculación entre los contenidos del curso *Didáctica de las matemáticas en la educación básica* con otros cursos. A continuación, se muestran los cursos con los que vincula, haciendo énfasis en lo que aporta y le aportan.

Sentido numérico

El curso *Sentido numérico*, al igual que todos los cursos de matemáticas del Trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje, favorece la reflexión sobre el aprendizaje y la enseñanza mediante el contraste con perspectivas de la Didáctica de las matemáticas, en este caso del sentido numérico.

Pensamiento algebraico

Según algunas corrientes de la Didáctica de las matemáticas, la generalización de relaciones aritméticas forma parte del desarrollo del pensamiento algebraico. Este aspecto es estudiado en la asignatura.

Teorías y modelos del aprendizaje

El campo de la Didáctica de las Matemáticas ha tomado de las teorías y modelos del aprendizaje algunos paradigmas de base para abordar sus objetos de estudio. En el caso de este plan de estudios, es notoria la vinculación curricular de este curso con la Unidad de aprendizaje III Enfoques y modelación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas del curso *Teorías y modelos del aprendizaje*, del Trayecto formativo: Bases teórico-metodológicas para la enseñanza.

Álgebra y funciones

Las generalizaciones de algunas relaciones aritméticas pueden ser expresadas como funciones, aspecto que ha sido abordado por la Didáctica de las matemáticas.

Magnitudes y medidas

La teoría de los campos conceptuales explica algunos procesos de la medición.

Tratamiento de la información

En el curso de *Tratamiento de la información* se analizan los contextos que permiten el aprendizaje de las matemáticas.

Pensamiento estocástico

La iniciación al proceso de la medición de la probabilidad de la ocurrencia de un evento, es un proceso que ha sido estudiado por la Didáctica de las Matemáticas en México.

Teoría de la aritmética

Desde la Didáctica de las Matemáticas, en particular la Teoría antropológica de lo didáctico se plantea la perspectiva que el estudio de las matemáticas superiores, en particular la Teoría de la Aritmética, está asociado a instituciones que dan sentido a los saberes y al estudio de esos saberes.

Planeación y evaluación

Este curso brinda las herramientas teórico-metodológicas sobre el enfoque por competencias, lo que permitirá que el estudiante identifique los elementos estructurales de una planeación (entre otros, las situaciones didácticas) y a partir de ello, esté en condiciones de diseñar y evaluar una planeación por competencias.

Todos los cursos del Trayecto formativo: Práctica profesional, - *Herramientas para la observación y análisis de la escuela y comunidad; Observación y análisis de la cultura escolar; Práctica docente en el aula; Estrategias de trabajo docente; Innovación para la docencia; Proyectos de intervención docente; Práctica profesional y vida escolar; y Aprendizaje en el Servicio*-, recuperan algunas situaciones y experiencias abordados para reflexionar en torno a ellas desde los referentes conceptuales abordados en este curso, para hacer el análisis curricular, argumentar la planificación didáctica y fundamentar la práctica docente.

Sugerencias o recomendaciones generales a atender

Para el desarrollo de las actividades de este curso, se sugiere al menos tres reuniones del colectivo docente, para planear y monitorear las acciones del semestre, e incluso acordar evidencia de aprendizaje comunes. Específicamente se recomienda un trabajo colegiado con los docentes responsables de los cursos: *Práctica docente en el aula* y *Planeación y evaluación*.

Se recomienda incluir a la práctica docente el uso de las tecnologías y el trabajo colaborativo, en tanto que permiten desarrollar de manera transversal las competencias genéricas.

Se sugiere que los docentes alienten la consulta y estudio en textos en inglés. Este programa recomendará algunas fuentes de consulta en ese idioma.

Se espera que el estudiantado normalista tenga un acercamiento más sistemático a la teoría de las situaciones didácticas, la comprensión de los procesos cognitivos, la teoría antropológica de lo didáctico y la transposición didáctica y el aprendizaje basado en problemas, para analizar y crear ambientes de enseñanza y aprendizaje.

Con este acercamiento, se espera que contextualice y fundamente la práctica docente que llevará a cabo en las asignaturas Trayecto formativo: Práctica profesional, y resuelva problemas de la docencia mediante la recuperación estratégica de propuestas de la Didáctica de las Matemáticas.

Es importante que el estudiante también diseñe actividades para el acercamiento a las lecturas con ayuda del profesorado. Esto le permitirá identificar las dificultades asociadas con el acercamiento a lecturas especializadas, las búsquedas bibliográficas y en la red, y la toma de conciencia de acceder constantemente a las innovaciones en la enseñanza de las matemáticas.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, personas especialistas en la materia y en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Carlos Bosch Giral del Instituto Tecnológico Autónomo de México e integrante de la Academia Mexicana de la Ciencia; Alejandra Avalos Rogel de la Escuela Normal Superior de México; Mario Alberto Quiñonez Ayala de la Escuela Normal Superior de Hermosillo; Roberto Cardozo Peraza de la Escuela Normal Superior de Yucatán “Profesor Antonio Betancourt Pérez”; María del Carmen Fajardo Araujo de la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro; Alberto Salazar Barrios de la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro; Ma. del Carmen Barrios Cuevas de la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro.

Especialistas en diseño curricular: Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, 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

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 las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con 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 las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de las Matemáticas 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 las Matemáticas.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas, 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 las Matemáticas, 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.

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de las Matemáticas y los enfoques vigentes.
- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de las Matemáticas.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como 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.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- 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 las Matemáticas.

Competencias disciplinares

Articula las distintas ramas de las Matemáticas incorporando otras disciplinas para facilitar el análisis de una situación modelada.

- Analiza una situación modelada mediante el reconocimiento de que una misma expresión matemática puede ser escrita de diferentes maneras.
- Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.

Estructura del curso

1.- Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico

a) Teoría de las situaciones didácticas.

- Situación fundamental.
- Instalación del medio.
- Situaciones didácticas y a-didácticas.
- Contrato didáctico (Brousseau, Sadovsky.)

b) Teoría antropológica de lo didáctico.

- Transposición didáctica.
- Praxeología matemática. (Chevallard, Moscoso).

2. Procesos cognitivos y obstáculos en el estudio de las matemáticas.

a) El aprendizaje como ruptura epistémica

- Tipos de obstáculos.
- Pedagogía del error (Astolfi, Mancera).

b) Teoría de los campos conceptuales (Vergnaud).

3.- Teorías de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas

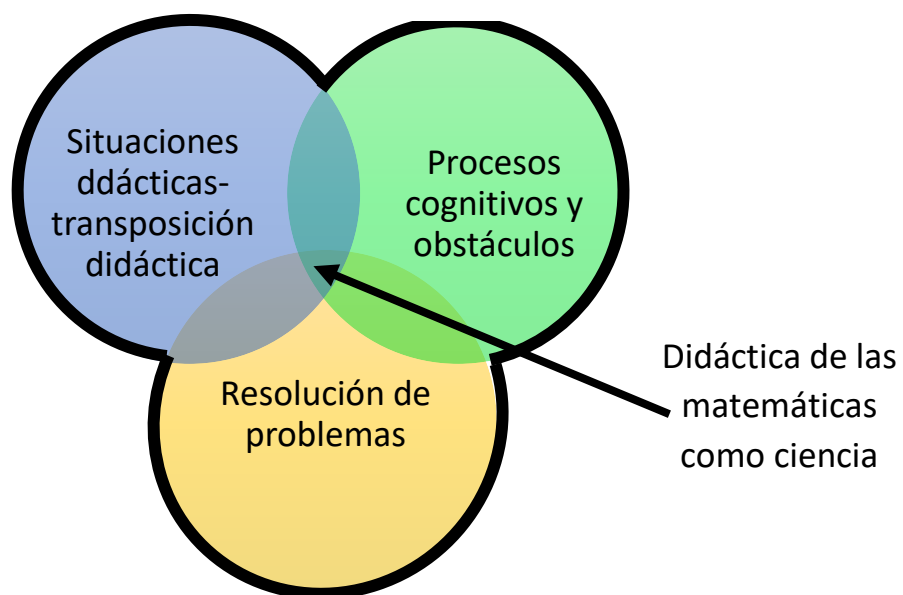
a) Teoría de la resolución de problemas (*problem solving*) (Polya, Schoenfeld, Santos-Trigo).

- Los significados sobre la resolución de problemas en la clase de matemáticas
- Las heurísticas y la resolución de problemas. Recursos. Control. Creencias

b) Significados de la resolución de problemas

- Aprendizaje basado en problemas (ABP).

Didáctica de las matemáticas para el desarrollo de competencias profesionales



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

La actitud del profesor será la de coordinador, orientador y director de investigaciones y experiencias que permitan a los alumnos aceptar y construir los nuevos conceptos, con una visión más amplia y un juicio crítico adecuado.

Para el desarrollo de las actividades de este curso, se sugiere al menos tres reuniones del colectivo docente, para planear y monitorear las acciones del semestre, e incluso acordar evidencia de aprendizaje comunes. Específicamente con los docentes titulares del curso *Práctica docente en el aula y Planeación y evaluación*, dado que en el primer curso se propone el diseño de una planeación argumentada, mientras que el segundo recupera dicha planeación para ser evaluada la vinculación y pertinencia de todos sus componentes, entre ellos, las situaciones didácticas.

Por lo anterior, se sugiere que este curso brinde las herramientas para el diseño de una situación didáctica para la enseñanza y aprendizaje de un contenido disciplinar, a partir de una metodología de trabajo centrada en el aprendizaje. Dicha situación didáctica podrá recuperarse en el curso *Práctica docente en el aula*, como parte de la planeación argumentada y será evaluada su pertinencia en el curso *Planeación y evaluación*.

Para lograr lo anterior, es necesario que este curso favorezca el logro de conocimientos, habilidades, valores y actitudes para el diseño de situaciones didácticas pertinentes a las características y contextos de los estudiantes, congruentes con el enfoque educativo vigente y el enfoque disciplinar. Asimismo, es importante que se recuperen las prácticas y las estrategias de enseñanza desde la Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico.

De ahí que cada unidad de aprendizaje abordará aspectos teórico-metodológicos que permita al estudiantado diseñar una situación didáctica. En la primera unidad, como primer momento, el estudiantado planteará una situación problema a resolver. En la segunda unidad diseñará una situación didáctica y en la tercera unidad evaluará su pertinencia para determinar las adecuaciones pertinentes.

Por otro lado, se recomienda incluir a la práctica docente el uso de las tecnologías y el trabajo colaborativo, en tanto que permiten desarrollar de manera transversal las competencias genéricas.

El grado de especialización de esta asignatura requiere de bibliografía en inglés, y dado que los estudiantes ya tienen un año de estudios con el idioma,

se sugiere que los docentes alienten la práctica de acercarse a textos en ese idioma.

Sugerencias de evaluación

Se sugiere que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar gradualmente la manera en que cada estudiante moviliza sus conocimientos, pone en juego sus destrezas y desarrolla nuevas actitudes utilizando los contenidos conceptuales y experimentales que el curso propone.

La evaluación sugiere considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades del curso, así como su integración final. De este modo se propicia la elaboración de evidencias parciales para las unidades de aprendizaje y una evidencia final para la evaluación del curso.

Con relación a la acreditación de este curso, se retoman las Normas de control Escolar aprobadas para los planes 2018, que en su punto 5.3, inciso e menciona “La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global” y en su inciso f, se especifica que “la evaluación global del curso ponderará las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor del 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%.” (SEP, 2019, pág. 16).

Las sugerencias de evaluación, como se sugiere en el plan de estudios, consisten en un proceso de recolección de evidencias sobre un desempeño competente del estudiante con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias, sus unidades o elementos y los criterios de evaluación; al igual que en la identificación de aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar el nivel de desarrollo esperado en cada uno de los cursos del Plan de Estudios y en consecuencia en el perfil de egreso.

De ahí que las evidencias de aprendizaje se constituyan no sólo en el producto tangible del trabajo que se realiza, sino particularmente en el logro de una competencia que articula sus tres esferas: conocimientos, destrezas y actitudes.

A continuación, se presentan algunas sugerencias de evidencias para evaluar los aprendizajes de este curso:

MODALIDAD DE EVALUACIÓN: COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN		
EVIDENCIA FINAL	NATURALEZA Y COMPONENTES DE LA EVIDENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Portafolio de evidencias que incluye un Laps time (video elaborado con imágenes) del diagnóstico de saberes matemáticos de un grupo (de educación básica o de la normal), elaborado desde una perspectiva de la Didáctica de las matemáticas.</p>	<p>Conjunto de productos de las actividades desarrolladas en la clase y en las actividades extraclase: organizadores gráficos, planificaciones, diseño y aplicación de instrumentos de evaluación diagnóstica.</p>	<p>Manejo correcto de conceptos y procedimientos derivados de la Didáctica de las matemáticas en la resolución de problemas de docencia.</p> <p>Da cuenta de la reflexión autónoma de su propio aprendizaje y muestra el camino recorrido de ese proceso.</p> <p>Muestra evidencia de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la resolución de los problemas.</p> <p>Aplica sus habilidades comunicativas en la comprensión, organización y expresión de la información derivada de la investigación educativa.</p>
<p>E-Portafolio</p>	<p>Digitalización del portafolio acompañado de una reflexión sobre los procesos de enseñanza del formador y los procesos de aprendizaje a partir de las evidencias y apoyados en el marco teórico</p>	<p>Da cuenta de la articulación del conocimiento de las matemáticas y su didáctica para conformar marcos explicativos de su propio aprendizaje, del de sus compañeros, y de los procesos de enseñanza</p>

	estudiado.	del formador. Evalúa sus producciones y las producciones de sus compañeros. Recurre a la tecnología como parte de su práctica innovadora.
MODALIDAD DE EVALUACIÓN: HETEROEVALUACIÓN		
EVIDENCIAS	NATURALEZA Y COMPONENTES DE LA EVIDENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Recopilación de herramientas didácticas (elementos para el diagnóstico, planificación, modelos de evaluación)	Instrumento que ofrecerá problemas diversos en los que el alumno recupera los conocimientos construidos en el curso y los aplica de manera creativa.	Da cuenta de la articulación de la enseñanza de las matemáticas y la didáctica de las matemáticas como campo de conocimiento.

Ponderación sugerida:

Problematización de una situación	15%
Diseño de una situación didáctica	20%
Evaluación de la situación didáctica	15%
Texto reflexivo (evidencia final)	50%

Unidad de aprendizaje I. Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico

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 las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con 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 las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de las Matemáticas 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 las Matemáticas.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Identifica algunas dificultades de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, para definir una situación problema a resolver con una situación

didáctica, mediante el análisis de los marcos teóricos y epistemológicos de la Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico.

Contenidos

Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico

- a) Teoría de las situaciones didácticas.
 - Situación fundamental.
 - Instalación del medio.
 - Situaciones didácticas y a-didácticas.
 - Contrato didáctico (Brousseau, Sadovsky.)

- b) Teoría antropológica de lo didáctico.
 - Transposición didáctica.
 - Praxeología matemática. (Chevallard, Moscoso).

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar las competencias, no obstante, cada docente está en la libertad de modificar, sustituir o adaptarlas al contexto y necesidades de su grupo.

Para el desarrollo de este curso se sugiere un trabajo colegiado con los docentes de *Práctica docente en el aula* y *Planeación y evaluación*. Asimismo, al interior del curso se sugiere un trabajo articulado para el diseño de una situación didáctica y la evaluación de su pertinencia. En esta primera unidad, como primer momento, el estudiantado planteará una situación problema a resolver, a partir del análisis de planeaciones, producciones de estudiantes y sus observaciones registradas durante sus prácticas.

Generales

El personal docente recupera los saberes previos del tema.

Los estudiantes elaboran lista de sitios web de información confiable, bajo la dirección del personal docente.

El profesorado organiza, junto con el estudiantado, la información en organizadores gráficos, infogramas o fichas de trabajo, para el aprendizaje de conceptos y procedimientos, para facilitar su consulta.

Hacen lecturas de textos en inglés sobre el tema.

Específicas

Análisis de situaciones didácticas fundamentales propuestas por la Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico, e identificar en ellas algunas categorías abordadas en textos de la bibliografía sugerida.

Identificar cómo los autores fundamentan y argumentan el diseño de situaciones didácticas.

Analizar algunas planeaciones de docentes de nivel secundaria o media superior y producciones de estudiantes, así como algunas narrativas elaboradas en las observaciones de clase de las asignaturas del Trayecto formativo: Práctica profesional, para explicar las prácticas y las estrategias de enseñanza desde la Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico.

El estudiantado elabora organizadores gráficos sobre criterios de evaluación diagnóstica desde la Teoría de las situaciones didácticas y Teoría antropológica de lo didáctico, elabora tablas de especificaciones y diseña instrumentos de evaluación diagnóstica para ser aplicados en un grupo de educación básica.

Para concluir con esta primera unidad, el estudiantado recupera el análisis de las planeaciones, de las producciones de estudiantes, las observaciones registradas durante sus prácticas, así como los planteamientos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría antropológica de lo didáctico, para definir una situación problema, argumentando las necesidades, características y contextos de los estudiantes.

Evidencias de la unidad

- Problematización de una situación
Laps time (video elaborado con imágenes) del diagnóstico de saberes matemáticos de un grupo (de educación básica o de la normal), elaborado desde una perspectiva de la Didáctica de las matemáticas

Criterios de evaluación

Para esta unidad se proponen dos criterios de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.

Analiza distintas situaciones de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos desde la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría antropológica de lo didáctico.

Identifica algunas dificultades de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

Conocimientos

- Identifica y define elementos conceptuales y metodológicos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría antropológica de lo didáctico
- Reconoce los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para identificar situaciones problemáticas.

Habilidades

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar.
- Plantea problemas de docencia y aprendizaje de las matemáticas.
- Emplea los marcos teóricos y epistemológicos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría antropológica de lo didáctico para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos.
- Utiliza las TIC, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje.

Actitudes

- Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.
- Escucha las conjeturas y argumentos de compañeros para resolver problemas profesionales.
- Muestra disposición a la autorregulación de su propio aprendizaje.
- Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.
- Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras.

Valores

- Respeta y escucha las opiniones y razonamientos de maestros y compañeros.
- Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.
- Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de compañeros, maestros y autores.
- Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico.

Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar

Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 15% de la calificación total.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: El Zorzal.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Sadovsky, P. (2005). Teoría de situaciones didácticas. Un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En Alagia, Bressan, Sadovsky (2005). *Reflexiones teóricas para la educación matemática*. Buenos Aires. El Zorzal.

Bibliografía complementaria

Rojano, T. (1999), "Mathematics learning in the Junior Secondary School: Students' access to significant ideas", en *Handbook of International Research in Mathematics Education*, Lyn English.

Saiz, I. (1998), "La ubicación espacial en los primeros años de escolaridad", en *Educación Matemática, vol. 10, núm. 2*, Grupo Editorial Iberoamérica.

Recursos de apoyo

Sitios web

www.revista-educacion-matematica.org.mx

Videos

Teoría de Situaciones Didácticas: Carrera al 20.
<https://www.youtube.com/watch?v=E1U4z9NEq-Y>

Unidad de aprendizaje II. Procesos cognitivos y obstáculos en el estudio de las matemáticas

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 las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con 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 las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de las Matemáticas 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 las Matemáticas.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas, 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 las Matemáticas, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

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

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- 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 las Matemáticas.

Competencias disciplinares

Articula las distintas ramas de las Matemáticas incorporando otras disciplinas para facilitar el análisis de una situación modelada.

- Analiza una situación modelada mediante el reconocimiento de que una misma expresión matemática puede ser escrita de diferentes maneras.
- Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Reconoce los procesos cognitivos, obstáculos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes en el estudio de las matemáticas, mediante el análisis de situaciones de aprendizaje con categorías de la teoría de las situaciones didácticas y la teoría de los campos conceptuales, para elaborar una situación didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Contenidos

Procesos cognitivos y obstáculos en el estudio de las matemáticas.

- a) El aprendizaje como ruptura epistémica.
 - Tipos de obstáculos.
 - Pedagogía del error (Astolfi, Mancera).
- b) Teoría de los campos conceptuales (Vergnaud).

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar las competencias, no obstante, cada docente está en la libertad de modificar, sustituir o adaptarlas al contexto y necesidades de su grupo.

Se sugiere continuar con el trabajo articulado entre las tres unidades de aprendizaje. En esta segunda unidad, el estudiantado diseñará una situación didáctica que atienda la situación problema determinada en la primera unidad.

Generales

- El personal docente recupera los saberes previos del tema.
- Los estudiantes elaboran lista de sitios web de información confiable, bajo la dirección del personal docente.
- El profesorado organiza, junto con el estudiantado, la información de las fuentes necesarias para el aprendizaje de conceptos y procedimientos, para facilitar su consulta.
- Hacen lecturas de textos en inglés sobre el tema.

Específicas

Análisis de producciones de los estudiantes para identificar obstáculos epistemológicos, didácticos y ontogénicos.

Retomar algunas narrativas elaboradas en las observaciones de clase de las asignaturas del Trayecto formativo: Práctica profesional, para explicar los procesos de aprendizaje desde la Teoría de los campos conceptuales.

El estudiantado elabora organizadores gráficos sobre criterios de evaluación diagnóstica desde las categorías de obstáculos y desde la Teoría de los campos

conceptuales, y diseña instrumentos de evaluación diagnóstica para ser aplicados en un grupo de educación básica.

Recuperar la situación problema planteada en la primera unidad de aprendizaje de este curso, adecuarla a partir de los obstáculos epistemológicos, didácticos y ontogénicos identificados en esta unidad.

Retomar el análisis de algunas metodologías de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje que se abordan en el curso *Planeación y evaluación* (Aprendizaje situado, estudio de caso, trabajo colaborativo, resolución de problemas, trabajo por proyectos, etc.), para determinar la metodología más pertinente para atender dicha problemática. Diseñar una situación didáctica e incorporarla a la planeación argumentada que se propone en el curso *Práctica docente en el aula*, considerando la pedagogía del error.

Evidencias de la unidad

Criterios de evaluación

- Situación didáctica

Para esta unidad se proponen dos criterios de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.

Analiza producciones de estudiantes y situaciones de aprendizaje de contenidos matemáticos desde las categorías de obstáculos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría de los campos conceptuales.

Diseña una situación didáctica, considerando los obstáculos epistemológicos, didácticos y ontogénicos, así como la metodología de aprendizaje más pertinente.

Conocimientos

- Identifica y define elementos conceptuales y metodológicos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría de los campos conceptuales
- Reconoce los procesos de aprendizaje de las matemáticas para definir estrategias innovadoras.

Habilidades

- Diseña una situación didáctica a partir de la teoría de las situaciones didácticas, de la teoría antropológica de lo didáctico y de la teoría de los campos conceptuales.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar.
- Caracteriza e identifica la metodología de aprendizaje más pertinente para atender la situación problema de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo con el enfoque de la disciplina y los planes de estudio vigentes.
- Resuelve problemas de docencia y aprendizaje de las matemáticas.
- Define estrategias para la gestión de ambientes de aprendizaje, climas de participación e inclusión.
- Diseña actividades o emplea recursos tecnológicos para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Emplea los marcos teóricos y epistemológicos de la Teoría de las situaciones didácticas y la Teoría de los campos conceptuales para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos.
- Utiliza las TIC, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje.

Actitudes

- Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.

- Escucha las conjeturas y argumentos de compañeros para resolver problemas profesionales.
- Muestra disposición a la autorregulación de su propio aprendizaje.
- Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.
- Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras.

Valores

- Respeta y escucha las opiniones y razonamientos de maestros y compañeros.
- Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.
- Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de compañeros, maestros y autores.
- Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico.

Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar

Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 20% de la calificación total.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Brousseau, G. (1983), “Los obstáculos epistemológicos y los problemas en matemáticas”, en *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), México, DIE-Cinvestav, pp. 165-198.

Cid, E. (s/f), *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos*, Departamento de Matemáticas-Universidad de Zaragoza.

Chamorro, Ma. del C. (1995), “Los procesos de aprendizaje en matemáticas y sus consecuencias metodológicas en primaria”, en *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, núm. 4, abril, pp. 87-96.

Chevallard, Y. et al. (1997), “Hacer y estudiar matemáticas. Las matemáticas en la sociedad”, en *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*, México, SEP (Biblioteca del normalista), pp. 13-47.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las Matemáticas y la realidad*. México: Editorial Trillas.

Bibliografía complementaria

Filloy, E. (1999), “Procesos de abstracción en el aprendizaje del álgebra”, en *Aspectos teóricos del álgebra educativa*, México, Grupo Editorial Iberoamérica (Sociedad Mexicana de Matemática Educativa).

Gravemeijer, K. (1990), “Realistic geometry instruction”, en *Research in Mathematics Education*, núm. 11.

Hans, F. (1983), “El método” y “Fracciones”, en *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*, Luis Puig (trad., notas e introducción), México, Departamento de Matemática Educativa-Cinvestav-IPN.

Lesh, R. et al. (1988), “Proportional reasoning”, en J. Hiebert y M. Behr (eds.), *Number Concepts and Operations in the Middle Grades*, vol. 2, Lawrence Erlbaum Associates, National Council of Teachers of Mathematics, pp. 93-118.

Rojano, T. (1999), "Mathematics learning in the Junior Secondary School: Students' access to significant ideas", en Handbook of International Research in Mathematics Education, Lyn English.

Saiz, I. (1998), "La ubicación espacial en los primeros años de escolaridad", en Educación Matemática, vol. 10, núm. 2, Grupo Editorial Iberoamérica.

Recursos de apoyo

Software de hoja de cálculo

Sitios web

<http://galileo2.com.mx>

<http://arquimedes.mate.unam.mx>

Videos

Canales de Youtube:

math2me

Profesor10demates

Unidad de aprendizaje III. Teoría de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas

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 las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con 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 las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de las Matemáticas 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 las Matemáticas.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de las Matemáticas y los enfoques vigentes.

- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de las Matemáticas.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Argumenta el diseño de secuencias y analiza aprendizaje basado en problemas para determinar su pertinencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación obligatoria, mediante la vinculación de la teoría de resolución de problemas en aprendizaje de las matemáticas con el contexto en que tiene lugar la enseñanza.

Contenidos

Teorías de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas

- a) Teoría de la resolución de problemas (*problem solving*)
(Polya, Schoenfeld, Santos-Trigo).
 - Los significados sobre la resolución de problemas en la clase de matemáticas
 - Las heurísticas y la resolución de problemas. Recursos. Control. Creencias
- b) Significados de la resolución de problemas
 - Aprendizaje basado en problemas (ABP).

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar las competencias, no obstante, cada docente está en la libertad de modificar, sustituir o adaptarlas al contexto y necesidades de su grupo.

Se sugiere continuar con el trabajo articulado entre las tres unidades de aprendizaje. En esta tercera unidad, el estudiantado evaluará la situación didáctica diseñada en la segunda unidad de aprendizaje de este curso.

Generales

El personal docente recupera los saberes previos del tema.

Los estudiantes elaboran lista de sitios web de información confiable, bajo la dirección del personal docente.

El profesorado organiza, junto con el estudiantado, la información de las fuentes necesarias para el aprendizaje de conceptos y procedimientos, para facilitar su consulta.

Hacen lecturas de textos en inglés sobre el tema.

Específicas

Análisis de problemas matemáticos situados en contextos reales y los procesos de solución, para identificar algunas categorías abordadas en textos de la bibliografía sugerida.

Retomar algunas narrativas elaboradas en las observaciones de clase de las asignaturas del Trayecto formativo: Práctica profesional, para explicar las prácticas y las estrategias de enseñanza mediante la solución de problemas

El estudiantado elabora organizadores gráficos sobre criterios de evaluación diagnóstica desde la heurística y la solución de problemas, elabora tablas de especificaciones y diseña instrumentos de evaluación diagnóstica para ser aplicados en un grupo de educación básica.

Evaluar la situación didáctica diseñada en la segunda unidad de aprendizaje, apoyándose en los modelos de reflexión de la práctica docente que se abordan en el curso *Planeación y evaluación*, así como en la teoría de resolución de problemas de aprendizaje de las matemáticas.

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">Resultados de la evaluación de la situación didáctica	Para esta unidad se proponen dos criterios de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.
Evidencia final	Evalúa situaciones de aprendizaje de contenidos matemáticos utilizando la Teoría de la resolución de problemas. Reflexiona sobre su futura práctica docente,

Texto reflexivo sobre los retos y dificultades en la práctica docente para el diseño de situaciones didácticas.

a partir del diseño y evaluación de una situación didáctica.

Conocimientos

- Identifica y define elementos conceptuales y metodológicos de la Teoría de la solución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas
- Reconoce los procesos de aprendizaje de las matemáticas mediante la solución de problemas para definir estrategias innovadoras.
- Argumenta teóricamente las fortalezas o áreas de mejora encontradas en la situación didáctica.
- Sustenta teóricamente la pertinencia de las actividades de la situación didáctica.
- Reflexiona sobre los retos y dificultades en la práctica docente para el diseño de situaciones didácticas.

Habilidades

- Emplea los marcos teóricos y epistemológicos de la Teoría de la solución de problemas (problem solving) para evaluar la pertinencia de la situación didáctica.
- Evalúa una situación didáctica a partir de la teoría de las situaciones didácticas, de la teoría antropológica de lo didáctico y de la teoría de los campos conceptuales.
- Recupera los modelos reflexión de la práctica para evaluar la pertinencia de la situación didáctica.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar.
- Sustenta la pertinencia de la metodología de aprendizaje para atender la situación problema de

enseñanza y aprendizaje.

- Evalúa las estrategias para la gestión de ambientes de aprendizaje, climas de participación e inclusión.
- Propone sugerencias a la práctica docente, a partir de su reflexión sobre los retos y dificultades en la práctica docente para el diseño de situaciones didácticas.
- Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos.
- Utiliza las TIC, TAC y TEP en su enseñanza.

Actitudes

- Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.
- Escucha las conjeturas y argumentos de compañeros para resolver problemas profesionales.
- Muestra disposición a la autorregulación de su propio aprendizaje.
- Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.
- Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras.

Valores

- Respeta y escucha las opiniones y razonamientos de maestros y compañeros.
- Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.
- Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de compañeros, maestros y autores.

- Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico.

Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar

Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 15% de la calificación total.

La evaluación de la evidencia final equivale al 50% de la calificación final.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos, de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Santos Trigo, L. M. (2007). *La resolución de problemas matemáticos: fundamentos cognitivos*. México: Trillas.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. U.K.: Academic Press.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Bibliografía complementaria

Chamorro, Ma. del C. (1995), "Los procesos de aprendizaje en matemáticas y sus consecuencias metodológicas en primaria", en *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, núm. 4, abril, pp. 87-96.

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Matemáticas

Educación en la Especialidad en Matemáticas

Física

Otras afines

Nivel Académico

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de matemáticas, física, o ciencias exactas.

Deseable: Experiencia de investigación en el área

Experiencia docente para:

- Conducir grupos
- Planear y evaluar por competencias
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

Experiencia profesional

Referida a la experiencia laboral en la profesión sea en el sector público, privado o de la sociedad civil.

Referencias bibliográfica del curso

- Alarcón, J.** (1994). Matemáticas. Libro del maestro. México: SEP.
- Brousseau, G.** (1994). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra e I. Sáiz (coords). (1994). Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones. Buenos Aires: Paidós.
- Brousseau, G.** (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires. El Zorzal.
- SEP** (2019). Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de educación básica en la modalidad escolarizada (planes 2018). México: SEP.
- Steiner, H.-G.** (1985) "Theory of Mathematics Education (TME): An Introduction", For the Learning of Mathematics 2, vol. 5, pp. 11-17.

"... El saber es el producto cultural de una institución que tiene por objeto observar, analizar y organizar los conocimientos a fin de facilitar su comunicación..." (Brousseau y Centeno, 1991)