



# **Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria**

**Plan de Estudios 2022**

Estrategia Nacional de Mejora  
de las Escuelas Normales

Programa del curso

## **Didáctica de las Matemáticas**

Segundo semestre

Primera edición: 2022

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

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2022  
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar**

Carácter del curso: **Currículo Nacional** Horas: **4** Créditos: **4.5**

## Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Cursos con los que se relaciona.....	7
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso.....	9
Estructura del curso.....	11
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	12
Unidad de aprendizaje I. Entorno teórico metodológico para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en telesecundaria.....	17
Unidad de aprendizaje II. Didáctica de las matemáticas.....	31
Evidencia integradora del curso:.....	37
Perfil académico sugerido.....	39
Referencias de este programa.....	40

## **Propósito y descripción general del curso**

### **Propósito general**

Se espera que cada estudiante al concluir este curso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria identifique y desarrolle desde diversos marcos teóricos la habilidad de diferenciar entre la didáctica general y la didáctica de las matemáticas para hacer uso de ella y diseñar procesos de mediación de este campo disciplinar a través de la comprensión de los propósitos, enfoques y contenidos que se trabajan en Telesecundaria y sobre las características de grupos diversos.

### **Antecedentes**

Los avances logrados en el campo de la Didáctica de las Matemáticas refieren la importancia que tienen los ambientes de aprendizaje, referidos como las situaciones problemáticas del contexto e interés de los estudiantes, que favorecen el uso de contenidos matemáticos que se deben estudiar, así como los procesos que sigue el alumnado para lograr nuevos conocimientos y superar las dificultades que surgen en el proceso de aprendizaje.

Toda situación problemática presenta dificultades cuya solución no puede ser tan difícil que parezca imposible de resolver por el estudiante. La solución debe ser construida por cualquier estrategia posible.

Para resolver la situación, el alumno debe usar los conocimientos previos, mismos que le permiten volver a aplicarlos a una situación nueva o parecida. El profesorado y el alumnado se enfrentan a nuevos retos que reclaman actitudes distintas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.

No se trata de que el maestro o maestra tenga las explicaciones más sencillas e interesantes, sino que proponga problemas interesantes y situados, para que los estudiantes utilicen lo que ya saben y mejoren en el uso de estrategias y razonamientos cada vez más eficaces.

Debemos avanzar en la idea de que enseñar es transmitir información, logrando ayudar al estudiantado, a aprender matemáticas con base en actividades de estudio cuidadosamente preparadas, para que los alumnos participen activamente comentando, discutiendo, reflexionando y aprendan con interés.

## Descripción

El curso *Didáctica de las Matemáticas*, pertenece al trayecto Formación Pedagógica Didáctica e Interdisciplinar y su carácter es Nacional, por lo que es parte del Marco Curricular Común. Se ubica en la fase de inmersión como parte del segundo semestre, con cuatro horas a la semana y un total de 4.5 créditos alcanzables en 18 semanas.

Es relevante mencionar que en este curso el estudiantado normalista identificará y empleará elementos teóricos y prácticos que fundamentan a las matemáticas como un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos, interpretar y procesar información, cuantitativa y cualitativa, identificar patrones y regularidades, y sobre todo plantear y resolver problemas como la mejor estrategia para el desarrollo del pensamiento matemático en la educación básica.

En la Licenciatura adquirirán y manipularán esta teoría del conocimiento lógicamente estructurada, a fin de comprender el propósito y el enfoque del aprendizaje de las matemáticas, y con ello seleccionar diferentes estrategias y recursos didácticos, que les permitirán ambientes de enseñanza en sus prácticas profesionales frente a sus estudiantes en la escuela telesecundaria.

Dada la complejidad y problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas, es necesaria la vinculación entre los docentes de telesecundaria y los Investigadores en la teoría de aprendizaje de matemáticas, misma que se puede lograr en proyectos académicos con la participación del colectivo, y difundiendo los logros en coloquios, seminarios, encuentros, redes académicas y feria de conocimiento y recursos materiales y tecnológicos.

## **Cursos con los que se relaciona**

Este curso se relaciona específicamente con las siguientes asignaturas y elementos:

Propósitos, contenidos y enfoques para la planeación en telesecundaria. Este curso facilitará el articular los contenidos educativos que tienen que ver con el aprendizaje de desempeños para el desarrollo docente con la comunidad, así como los procesos de gestión escolar normativos.

*Habilidades profesionales para la docencia.* Lo revisado en este curso es de suma importancia para el estudiantado, porque tendrá oportunidad de identificar las habilidades cognitivas, interpersonales y socioemocionales que se necesitan desarrollar como profesional de la educación, específicamente en la modalidad de telesecundaria.

*Saberes digitales para una docencia híbrida.* En este curso los principales contenidos abordados permitirán la identificación e integración de las nuevas tecnologías TICCAD en el desarrollo de las diversas evidencias de aprendizaje.

*Introducción a la enseñanza en la escuela Telesecundaria.* Que permitirá vincular al normalista en el marco de la realidad del contexto de la escuela rural o indígena, unigrado o multigrado, permitiéndole caracterizar la cultura escolar del modelo educativo.

*Observación y análisis de prácticas y contextos escolares.* Para el levantamiento de la información de los contextos social, escolar y áulico, se contará con la experiencia del diseño de instrumentos y se tendrá información en torno a la cultura escolar.

*Planeación y evaluación.* Este curso contribuye a que el estudiantado normalista ejercite la didáctica en el tratamiento de temas desde la planeación y evaluación bajo tópicos teóricos específicos.

*Didáctica del español: lengua materna.* Que pertenece al mismo trayecto y compartirá los diversos marcos teóricos que son base de la didáctica general.

*Matemáticas y resolución de problemas.* Relación vertical de nuestro curso en el tercer semestre en el que se continuará en el manejo de los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza y aprendizaje en el campo del conocimiento de las matemáticas.

## **Responsables del codiseño del curso**

Este curso fue elaborado por las y los docentes normalistas: Dr. Enrique Gómez Segura, Dra. Annaline Oropeza Bruno, Dr. Mauricio Córdova Portillo de la Escuela Normal Urbana Federal "Profr. Rafael Ramírez", de Chilpancingo Guerrero, el Mtro. Luis Leonel García Pérez de la Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo, la Mtra. María Teresa Francisca Sánchez Hernández del Instituto de Educación Superior del Magisterio de Tabasco y el Dr. Hebert Erasmo Licona Rivera del Instituto de Estudios Superiores de Educación Normal "Gral. Lázaro Cárdenas del Río" de ciudad Lerdo, Durango. Y el equipo de diseño curricular de la Dirección General de Educación Superior del Magisterio: Julio César Leyva Ruíz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez y Paola Montes Pérez, Leticia Guido Soria, Luz María Orozco Torres



## **Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso**

### **Perfil general**

Conoce el marco normativo y organizativo del Sistema Educativo Nacional, asume sus principios filosóficos, éticos, legales y normativos, identifica sus orientaciones pedagógicas, domina enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio y es crítico y propositivo en su aplicación. Es capaz de contextualizar el proceso de aprendizaje e incorporar temas y contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos; planifica, desarrolla y evalúa su práctica docente al considerar las diferentes modalidades y formas de organización de las escuelas. Diseña y gestiona ambientes de aprendizaje presenciales, híbridos y a distancia, respondiendo creativamente a los escenarios cambiantes de la educación y el contexto; posee saberes y dominios para participar en la gestión escolar, contribuir en los proyectos de mejora institucional, fomentar la convivencia en la comunidad educativa y vincular la escuela a la comunidad.

Cuenta con una formación pedagógica, didáctica y disciplinar sólida para realizar procesos de educación inclusiva de acuerdo al desarrollo cognitivo, psicológico, físico de las y los estudiantes, congruente con su entorno sociocultural; es capaz de diseñar, realizar y evaluar intervenciones educativas situadas mediante el diseño de estrategias de enseñanza, aprendizaje, el acompañamiento, el uso de didácticas, materiales y recursos educativos adecuados, poniendo a cada estudiante en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.

Dominios del saber:

- Hace intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideran a la alumna, al alumno, en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.
- Conoce el Sistema Educativo Nacional y domina los enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio, los contextualiza e incorpora críticamente contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos.
- Planifica, desarrolla y evalúa la práctica docente de acuerdo con diferentes formas de organización de las escuelas (completas, multigrado) y gestiona ambientes de aprendizaje presenciales, híbridos y a distancia.

## **Perfil profesional**

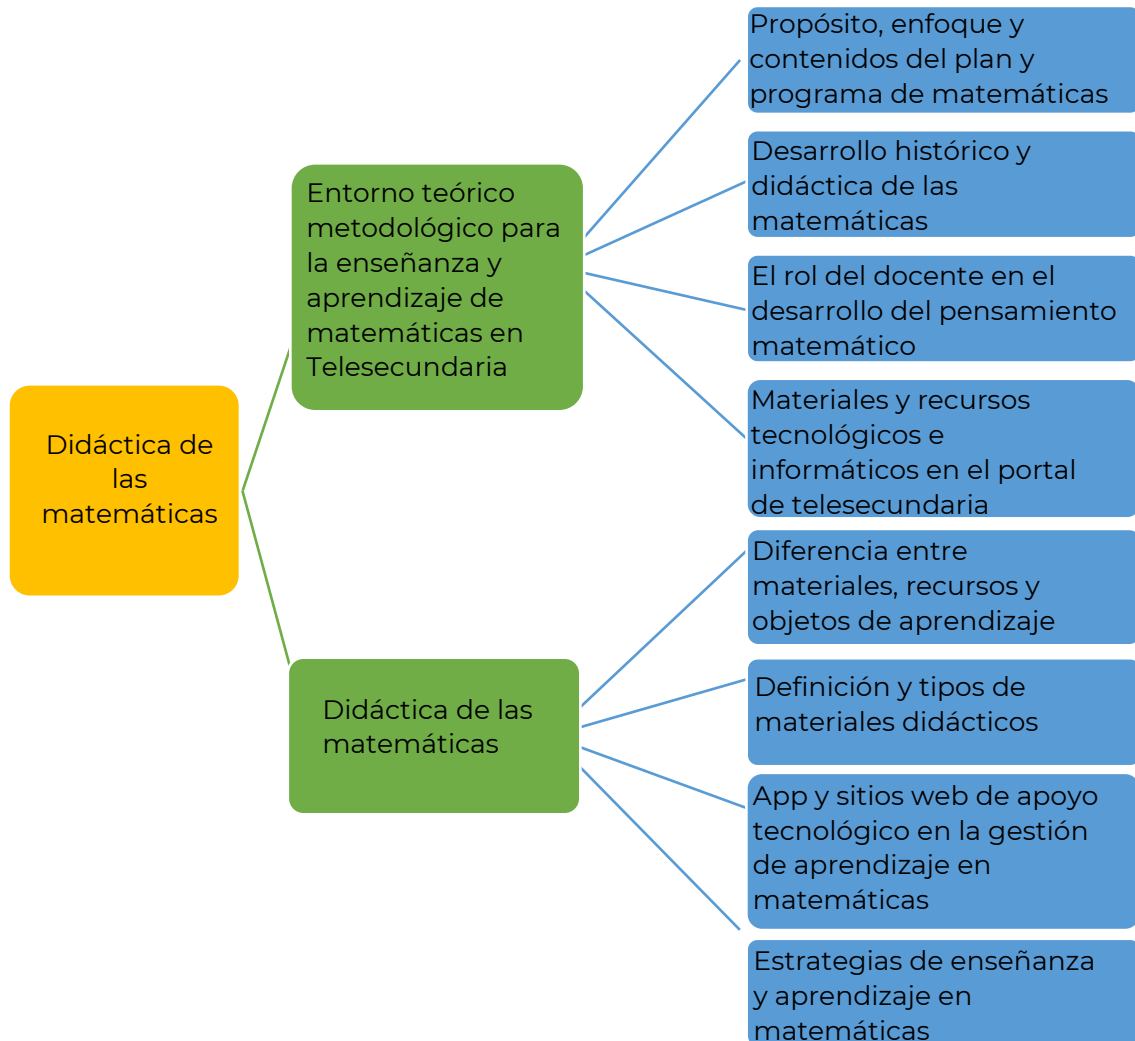
*Utiliza el conocimiento de la Telesecundaria y sus didácticas para organizar su intervención, de acuerdo con las características y contextos de la población que atiende, y así abordar los contenidos del Plan y programas de estudio vigentes.*

- Comprende los marcos teóricos y epistemológicos de la educación en telesecundaria, así como sus avances y enfoques didácticos para incorporarlos, tanto en proyectos de investigación como a los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera congruente con el Plan y programas de estudio de telesecundaria, vigentes.

*Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes en el Plan y programas de estudio de la telesecundaria, considerando el contexto y los diagnósticos grupales e individuales para lograr aprendizajes significativos.*

- Propone situaciones de enseñanza y aprendizaje congruentes con los enfoques del Plan y programas de estudio vigentes de Telesecundaria para abordar los contenidos por cada disciplina o para un conjunto de ellas y favorecer el aprendizaje significativo en la población adolescente.

## Estructura del curso



## **Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza**

La estrategia de que la resolución de problemas mejora el aprendizaje de los alumnos no es reciente, es necesario que sea una actividad cotidiana y no sólo en el salón de clase, la didáctica de la matemática sugiere que el aprendizaje de la misma es como el aprendizaje de la música, lo fundamental es el estudio y la práctica constante, por lo que el docente de la escuela normal deberá proponer problemas para que sean estudiados, comprendidos y resueltos en casa en forma individual y en equipos.

Las actividades de enseñanza aprendizaje formativas de matemáticas, deberán atender 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. Este enfoque de aprendizaje reduce la transmisión de contenidos y la repetición de ejercicios mecanicistas de lo aprendido.

El docente titular apoya un enfoque basado en la resolución de problemas, donde además de propiciar el desarrollo intelectual del pensamiento lógico, crítico y analítico, vincula el fortalecimiento de actitudes y valores fundamentales para el aprendizaje de matemáticas en los alumnos al reconocer también aspectos socioemocionales que se ponen en juego para la resolución de problemas que se les presenten en sus contextos.

Enseñar y aprender en torno a la resolución de problemas que implican al pensamiento matemático permite integrar actividades que fomenten la reflexión, el pensamiento complejo, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones, en torno a problemas significativos, situados en un contexto propio, motivando la construcción del conocimiento y posibilitando el manejo de habilidades complejas. De esta manera el campo disciplinar de las matemáticas abonarán a la formación integral la vida cotidiana de los docentes en formación y posteriormente esta misma relación ocurrirá con los estudiantes de la telesecundaria que atienda el futuro docente.

Aunado a lo anterior es importante que en el trabajo en la escuela normal se propongan las siguientes estrategias didácticas:

### **Actividades de diagnóstico**

El profesorado titular de este curso podrá dedicar las primeras sesiones a explorar el nivel académico de sus alumnos y es preferible hacerlo observando

la participación de los mismos en la solución de problemas en clase, un ejemplo de problema es el de los cuatro cuatros.

“Escribir con cuatro cuatros y signos matemáticos una expresión que sea igual a un número entero dado. En la expresión no puede figurar -aparte de los cuatro cuatros- ninguna cifra o letra o símbolo algebráico que suponga letras como Log, Ln, etc.

Afirman los pacientes calculadores que será posible escribir con cuatro cuatros todos los números enteros desde 0 hasta 100.

Tomado del texto “El hombre que calculaba” de Malba Tahan. (1995) Editorial Limusa.

Ejemplos.

$$4 + (4 + 4) / 4 = 6, \quad 44 / 4 + 4 = 15, \quad 4 + 4 + 4 / .4 = 18, \quad 4! + 4! + 4 / 4 = 49$$

Al organizar las actividades de enseñanza conviene distinguir entre ejercicios matemáticos y problemas matemáticos.

## Sugerencias de evaluación

Desde el plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria, en su enfoque de evaluación auténtica es formativa y contribuye a la mejora de los aprendizajes, a maximizar la probabilidad de que todo el grupo aprenda e individualmente, cada quien mejore su desempeño como producto de la evaluación, porque tanto docentes como estudiantes juegan un papel activo en los procesos de retroalimentación y autorregulación de aprendizajes y del desarrollo de competencias.

Específicamente, en la Telesecundaria, este enfoque reconoce la heterogeneidad de la población estudiantil con sus diferencias cognitivas, lingüísticas y culturales que hace necesario la inclusión de la autoevaluación y coevaluación como condiciones de la mejora continua, dado que las y los estudiantes pueden demostrar su aprendizaje a través de la "evaluación auténtica" entendida como aquella que propone situaciones del mundo real o lo más cercano al grupo, plantea problemas significativos complejos, a fin de que cada estudiante utilice sus saberes (conceptuales, habilidades y actitudinales) implicados en estrategias y demuestren la manera en que se enfrentan a las situaciones o problemas.

La evaluación en este Plan y programa de estudio constituye un proceso de recolección de evidencias integradoras que ofrecen una lectura sobre los dominios de saber, capacidades, desempeños y producción de saber que ha alcanzado el estudiantado a nivel personal y colectivo. Este proceso de evaluación formativa y sumativa les permite reflexionar sobre lo aprendido, lo que hace falta aprender y lo que necesita desaprender. De esta manera, el estudiantado identifica aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar los desempeños profesionales definidos en los perfiles de egreso expresados en cada uno de los cursos del Plan y programa de estudio.

La evaluación ha de ser integral, colectiva, también individualizada y permanente. La evaluación reconoce la diversidad que prevalece en los grupos, por lo tanto, no hace comparaciones entre estudiantes como personas homogéneas para definir capacidades.

Los criterios para la evaluación y acreditación de los cursos de este Plan y programas de estudio son los siguientes:

A. La maestra o maestro responsable del curso dará a conocer al grupo de estudiantes, al inicio del semestre, el programa del curso, sus énfasis y contribución al perfil de egreso general y profesional, así como el proceso y sistema de evaluación que se realizará para determinar el logro de las capacidades expresadas en dominios de saber y desempeños alcanzados en el desarrollo de los cursos.

B. La evaluación cumple con dos funciones básicas:

1. La formativa, que favorece el desarrollo y logro de las capacidades y los aprendizajes establecidos en el Plan y programas de estudio, esto es, el desarrollo de los dominios de saber y desempeños docentes.

2. La sumativa que define la acreditación de dichos aprendizajes.

Al término de cada curso se incorporará una evidencia o proyecto integrador desarrollado por el estudiantado, de manera individual o en equipos como parte del aprendizaje colaborativo, que permita demostrar el saber ser y estar, el saber, y el saber hacer, en la resolución de situaciones de aprendizaje. Se sugiere que la evidencia final sea el proyecto integrador del semestre, que permita evidenciar la formación holística e integral del estudiantado y, al mismo tiempo, concrete la relación de los diversos cursos y trabajo colaborativo en academia de las maestras y maestros responsables de otros cursos que constituyen el semestre, a fin de evitar la acumulación de evidencias fragmentadas y dispersas.

Es necesario que las y los normalistas tengan información clara de lo que se pretende evaluar con las actividades propuestas por su docente, los mecanismos que se usarán para su corrección y las características de lo que se espera logren a través de cada evidencia de aprendizaje, con lo cual, el estudiantado tendrá un papel activo en su evaluación, desarrollando su metacognición, además de la detección de áreas de mejora que podrá atender de forma autónoma.

## Evidencias de aprendizaje

A continuación, se presenta el concentrado de evidencias que se proponen para este curso, en la tabla se muestran cinco columnas que, cada docente titular podrá modificar, retomar o sustituir de acuerdo con los perfiles cognitivos, las características, al proceso formativo y contextos del grupo de normalistas que atiende.

<b>Unidad de aprendizaje</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Descripción</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Ponderación</b>
Entorno teórico metodológico para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en telesecundaria.	Proyecto integrador.	Es un trabajo colaborativo en equipos, donde diseñen un proyecto que integre todos los temas vistos en la unidad para presentarlo de manera pública.	Rubrica de la organización del proyecto.  Escalas valorativas de la presentación pública del proyecto.	25 %
Didáctica de las matemáticas.	Manual para la enseñanza.	Es un trabajo que contiene problemas representativos de aritmética, algebra y geometría, con el apoyo de materiales didácticos, recursos tecnológicos e informáticos.	Rubrica del manual	25 %

<p>Evidencia Integradora.</p>	<p>Portafolio de evidencias</p>	<p>Portafolio donde se presenten el proyecto teórico metodológico, así como el planteamiento y resolución de problemas a través del uso de las TICCAD.</p>	<p>Ficha gráfica para la presentación y el planteamiento y resolución de problemas  Reflexión personal acerca de la metodología utilizada</p>	<p>50 %</p>
-------------------------------	---------------------------------	--	---	-------------



## **Unidad de aprendizaje I. Entorno teórico metodológico para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en telesecundaria**

### **Presentación**

A fin de abonar al perfil de egreso de los y las docentes en formación: “Identifiquen las orientaciones pedagógicas, dominen enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio de educación secundaria vigentes” del plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria 2022 el coordinador del curso tiene el compromiso desde esta primera unidad:

- Que el estudiantado normalista identifique los enfoques, propósitos y contenidos de matemáticas en secundaria a través de su manejo en “La familia de materiales educativos para telesecundaria” (Libros de texto, materiales audiovisuales e informáticos) y su confrontación con la información de “Aprendizajes clave para la educación integral en el plan y programas de estudio para la educación básica”.

En el tema dos Desarrollo histórico y didáctica de las matemáticas el docente y los estudiantes normalistas harán un recorrido por los diferentes enfoques que se han tenido en la enseñanza de las matemáticas: como el manejo de la teoría de conjuntos, periodo en el que se privilegiaban una gran cantidad de ejercicios matemáticos para el dominio de los algoritmos, manejo y aplicación de algoritmos, memorización de conceptos y principios y la resolución de problemas.

En este recorrido se dará importancia a las aportaciones que han dejado al desarrollo del pensamiento matemático los gigantes en este campo del conocimiento: Tales de Mileto, Pitágoras, Euclides, Arquímedes, solo por mencionar algunos.

“Pensar en la innovación educativa hoy implica construir sobre ese legado pedagógico, requiere que podamos pararnos sobre los hombros de estos gigantes e inspirarnos desde ahí a seguir creando” (Melina Furman en Enseñar distinto) ella lo refiere a la metodología pedagógica, nosotros lo podemos analogar al desarrollo del pensamiento matemático.

Para abonar al perfil de egreso: “Es capaz de contextualizar el proceso de aprendizaje e importar temas y contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos; planifica, desarrolla y evalúa su práctica docente al considerar las diferentes modalidades y formas de organización de las escuelas” en el tema tres el docente del curso Didáctica de las matemáticas propondrá

acciones para conocer y discutir la vigencia de las orientaciones generales que los libros de texto de Telesecundaria para el alumno y para el maestro sugieren a los docentes en activo en el sistema educativo actual. Discusión que podrá ser argumentada y fortalecida con las visitas a las escuelas telesecundarias en la asignatura Observación y análisis de prácticas y contextos escolares, con la información obtenida en las jornadas correspondientes.

Con el tema cuatro de esta unidad Materiales y recursos tecnológicos e informáticos en el portal de telesecundaria se abona al perfil profesional en “Utiliza la innovación como principio en su práctica docente para el desarrollo de aprendizajes del estudiantado utilizando de manera ética y crítica las TICCAD, como herramientas mediadoras en la construcción del aprendizaje en telesecundaria en diferentes plataformas y modalidades”.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Comprender el entorno teórico-metodológico que rodea el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en el modelo de telesecundaria para apropiarse de una metodología en su estudio y enseñanza por medio del conocimiento del desarrollo histórico de las matemáticas

### **Contenidos**

- Propósito, enfoque y contenidos del plan y programa de matemáticas de secundaria.
- Desarrollo histórico y didáctica de las matemáticas.
- El rol del docente en el desarrollo del pensamiento matemático.
- Materiales y recursos tecnológicos e informáticos en el portal de telesecundaria.

En nuestro curso a fin de prever nuevas situaciones como la pandemia de COVID-19 que fue una llamada de advertencia sobre la incertidumbre del mundo en que vivimos, por ello como dice Melina Furman “preparémonos para educar cuando baje la marea: los tesoros educativos que nos dejó la pandemia” identificaremos, recuperaremos y sistematizaremos esos tesoros (esas lecciones, descubrimientos y aprendizajes) que serán tan importantes para capitalizar la experiencia y den paso a pensar cómo y hacia dónde reconstruir los sistemas educativos, optimizando las acciones utilizadas durante el trabajo a

distancia, el trabajo híbrido, el uso del aula invertida, el apoyo en libros de texto y materiales audiovisuales e informáticos que nos fueron tan útiles en los años anteriores.

Estas son algunas de las sugerencias flexibles que pueden ser modificadas de acuerdo con el contexto real de cada institución. que en este curso hacemos a los docentes, a los colegiados y a los estudiantes del segundo semestre que seguramente podrán ser enriquecidos con la experiencia, la investigación y el trabajo colaborativo en todas nuestras escuelas normales del país.

## **Estrategias y recursos para el aprendizaje**

### **Actividades de aprendizaje**

Tema 1. Propósitos, enfoque y contenidos del plan y programa de matemáticas de secundaria.

A partir de la lectura del texto “Pensamiento matemático” de Aprendizajes clave para la educación integral. En plan y programas de estudio para la educación básica, SEP (2017), realiza lo que se solicita: paginas 295-309

1. ¿Qué es el pensamiento matemático?
2. ¿Qué son las matemáticas?
3. ¿Qué finalidad tiene la actividad matemática en la educación básica?

En otro caso un profesor propuso se hicieran las siguientes multiplicaciones:

$$15 \times 15 =$$

$$25 \times 25 =$$

$$35 \times 35 =$$

Etc.

Descubre la regularidad que se presenta en estos casos y describe la regularidad o patrón que presenta y comenta qué finalidad se alcanza con estos hallazgos.

4. ¿Qué razonamiento aplica cuando generalizamos estos casos particulares?
5. ¿Cuáles son los propósitos generales del rasgo pensamiento matemático en la educación básica?

6. Enlista y analiza los propósitos para la educación secundaria, del rasgo pensamiento matemático
7. Realiza un texto escrito sobre el enfoque pedagógico que plantea el texto consultado.
8. ¿Cómo están organizados para su estudio, los contenidos matemáticos en la educación básica?
9. Haz un resumen de las orientaciones didácticas para el aprendizaje de matemáticas en la educación básica.
10. ¿Qué sugerencias de evaluación hace el texto sugerido?

En la socialización de resultados de esta actividad es pertinente que los normalistas consulten otros autores sobre los mismos temas y comparen con esta propuesta de nuestro sistema educativo.

11. Del mismo texto, copia los aprendizajes esperados en el nivel secundaria en cada uno de los tres grados. Páginas 322-324

Para cada uno de los aprendizajes esperados, realiza una autoevaluación sobre el dominio que tienes de ellos. (bueno, suficiente, nulo)

Tema 2. Desarrollo histórico de las matemáticas.

*Actividades para el tema: Desarrollo histórico de las matemáticas.*

En este tema el curso sugiere que en cada escuela normal el coordinador de la asignatura organice al grupo para que por equipos consulten las biografías de los matemáticos que nos han dejado hallazgos importantes en su afán por describir y explicar su mundo durante su trabajo en áreas de esta disciplina. La intención va encaminada a que los normalistas conozcan y analicen cómo piensa un matemático, cómo su imaginación y también su razón le conducen a nuevos aspectos de la verdad.

Podemos iniciar con las enseñanzas de los trabajos de Tales de Mileto, quien vivió en el siglo VI a. C. y es llamado padre de las matemáticas y la filosofía griegas; y con la aparición de las matemáticas como un sistema estructurado de conocimiento, con la escuela de Pitágoras.

Se podrá continuar con Euclides, quien fue el más grande maestro de la civilización occidental por su obra Los Elementos, que representa el trabajo de los matemáticos griegos de cuatro siglos y que permaneció como texto principal de estudio durante dos milenios.

Durante la edad media nuestro sistema de numeración originado en la India fue importado y divulgado en el mundo árabe gracias al movimiento cultural que acompañó al movimiento religioso musulmán, en esta época, se podrán revisar las aportaciones árabes a las matemáticas. La cultura árabe no sólo atribuyó a los números sino también a sus configuraciones y propiedades mágicas, como los cuadros mágicos, siendo el más conocido el de tres por tres, configuración que tiene la propiedad de que, sumando a lo largo de filas, columnas o diagonales, obtenemos siempre 15, utilizando para llenar las nueve casillas los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Los cuadros mágicos se asocian con las llamadas matemáticas recreativas donde podemos plantear problemas; sugerimos conocer bien sus propiedades y la manera de construirlos para que a su vez durante las visitas de los normalistas a las escuelas telesecundarias de práctica sea una actividad que pueda compartirse con los adolescentes.

- Organizados en equipos investiguen, completen y presenten en el grupo los siguientes cuadros mágicos:
  - Cuadro mágico de 4x4 con los dígitos 1, 2, 3, 4,... 15 y 16.
  - Cuadro mágico de 5x5 con numerales 1,2,3,4,... 25.
- En los dos casos anteriores se pide contestar las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál debe ser la suma mágica en cada caso y por qué?
  - Explica la estrategia que siguieron para el llenado y los aprendizajes logrados en la actividad.
  - Un cuadro mágico con el dígito 1 y ocho números primos de tal manera que la suma mágica sea 111 explicando y argumentando cada uno de los pasos que siguieron para el llenado de este cuadro.

Nacimiento del álgebra, en este periodo se sugiere revisar desde los orígenes de las palabras, algebra y ecuación, así como el origen y evolución del álgebra simbólica.

Cada una de las opciones sugeridas será decisión del docente titular de la asignatura en la escuela normal correspondiente, en el contexto de las características particulares de los estudiantes normalistas y las preferencias de los docentes titulares. La sugerencia de las actividades la ejemplificamos con la siguiente experiencia.

Isaac Asimov describe la experiencia al resolver el siguiente reto, el problema dice: A usted le dan el número que desee de pesas de valores enteros: de un gramo, dos gramos, tres gramos, cuatro gramos, etc., de ellas usted debe elegir un número suficiente para que, sumándolas de manera apropiada, pueda pesar cualquier número entero de gramos desde uno hasta mil, Bueno, entonces ¿cómo se deben elegir las pesas de manera de tener el menor número posible que nos permita lograr lo propuesto?

*Yo razoné de esta manera ...*

Tengo que comenzar con una pesa de un gramo, ya que es la única manera de pesar 1 gramo. Si ahora tomo una segunda pesa de 1 gramo puedo pesar dos gramos usando ambas pesas. Pero puedo ahorrar pesas si, en lugar de una pesa de 1 gramo tomo una pesa de 2 gramos, pues entonces no solo puedo pesar dos gramos con esta nueva pesa, sino que también puedo pesar tres gramos empleando la de 2 gramos más la de 1 gramo.

¿Cómo sigo? ¿una pesa de 3 gramos, quizá? Eso sería antieconómico, porque tres gramos ya se pueden pesar con la de 2 gramos más la de 1 gramo. De modo que dí un paso más y elegí una pesa de 4 gramos. Eso no sólo me dio la posibilidad de pesar cuatro gramos, sino también cinco gramos (4 gramos más 1 gramo), seis gramos (4 gramos más 2 gramos) y siete gramos (4 gramos más 2 gramos más 1 gramo).

A esta altura comenzaba a percibir un cierto patrón constante. Si siete gramos era el máximo que podía alcanzar, en el paso siguiente tendría que elegir una pesa de 8 gramos y eso me llevaría hasta quince gramos (8 gramos más 4 gramos más 2 gramos más 1 gramo) pasando por todos los pesos cualquier número de gramos uno tenía que tomar una serie de pesas (empezando con la de 1 gramo), cada una de las cuales fuera el doble de la anterior.

Eso significaba que yo podía pesar cualquier número de gramos desde uno hasta mil mediante diez y solo diez pesas: 1 gramo, 2 gramos, 4 gramos, 8 gramos, 16 gramos, 32 gramos, 64 gramos, 128 gramos, 256 gramos y 512 gramos. Estas pesas me permitían llegar hasta 1023 gramos.

Analicen en el salón de clases de la escuela normal, la solución al problema o acertijo, la estrategia de solución y sobre todo la manera de compartir la experiencia vivida.

Se sugiere que consulten este acertijo presentado por Isaac Asimov, en el texto: De los números y su historia. Preparado por Patricio Barrios. [www.librosmaravillosos.com](http://www.librosmaravillosos.com).

#### Actividades:

1. Cuando Carl Friedrich Gauss tenía diez años, su maestro solicitó a la clase que encontrara la suma de todos los números comprendidos entre uno y cien. El maestro pensó que con ello la clase estaría ocupada algún tiempo, quedó asombrado cuando Gauss levantó enseguida la mano y dio la respuesta correcta. Consulta cómo lo resolvió, describe, explica, argumenta y generaliza su forma de resolver.
2. Uno de los motivos de la celebridad de Eratóstenes es sin duda la determinación del tamaño de la tierra. Por equipos investiguen cómo lo hizo, preparen una presentación como lo prefieran y compartan esta experiencia en el salón de clase de la escuela normal.

#### Tema 3. El rol del docente en el desarrollo del pensamiento matemático.

Organizados en binas los estudiantes del grupo conocerán y analizarán las orientaciones generales del libro de texto telesecundaria para el maestro, en una sesión de socialización el grupo discutirá la vigencia de estas orientaciones que se les hacen a los docentes titulares en el sistema de telesecundaria comparando con el Plan y programa de estudio de educación secundaria vigente.

A partir de la consulta y reflexión de los materiales bibliográficos básico 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 los alumnos de telesecundaria.
- 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 matemático a partir de la elaboración de un organizador gráfico.

- Identifica en equipos, en los planes y programas de estudio, estrategias para la resolución de problemas matemáticos.

Tema 4. Materiales y recursos tecnológicos e informáticos en el portal de Telesecundaria.

En este curso se propone un espacio para reflexionar respecto a las ventajas que pueden ofrecer las TICCAD al proceso de estudio, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, analizando las formas en que conviene usarlas, de acuerdo con los fines didácticos y los impactos que ello produce. Las actividades aquí propuestas podrán ser enriquecidas en cada escuela normal de acuerdo con los recursos de cada uno de los contextos en que se ubica, y sobre todo al crecimiento acelerado de la tecnología y sus posibilidades de uso en la escuela telesecundaria, siendo la primera tarea una propuesta de sustitución de la televisión, como primer recurso en el nacimiento del sistema de telesecundarias por una nueva herramienta de la comunicación.

El análisis iniciaría con la calculadora, que es una herramienta que puede favorecer, entre otras cosas que los estudiantes se centren en los procesos de resolución de los problemas más que en los cálculos mismos, descubran patrones numéricos, estudien las relaciones y propiedades de los números y sus operaciones.

El video como un recurso que, por su facilidad de uso y su capacidad expresiva, permite que los normalistas y los adolescentes de telesecundaria los utilicen desde casa como un apoyo al estudio de los contenidos de la asignatura y llevado al salón de clase, con la posibilidad de uso para cualquier contenido permitirá que el profesor pueda plantear problemas interesantes a los estudiantes. De este recurso incluido en la plataforma de telesecundaria como uno de los materiales fundamentales será conveniente que tanto el docente titular de didáctica de las matemáticas como los docentes en formación en la escuela normal, tengan conocimiento de ellos y hagan propuesta de su manejo óptimo en las escuelas.

Las computadoras personales y las tabletas que posibilitan el uso de diversos programas (software) como excel y geogebra, que son ambientes computacionales que pueden ser ampliamente utilizados para el estudio de las matemáticas.

Por medio de internet, profesores y estudiantes pueden acceder a una gran cantidad de información útil para el estudio, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como tablas, gráficas, censos, así mismo participar en eventos a



distancia como clases, talleres, conferencias, participar en foros y comunidades que favorecen el empoderamiento y la participación.

## Actividades sugeridas

1. El docente titular del curso organizará al grupo en equipos y propondrá una discusión a partir de las siguientes preguntas:

¿Cuáles consideran que son las ventajas y los límites del uso de las tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales para el estudio, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la telesecundaria?

¿Al quedar fuera de uso la televisión en nuestro sistema educativo, propón un nombre que sustituya **telesecundaria**, y como fundamentarlo?

2. Organiza al grupo en equipos y propón algunas preguntas como las siguientes.

¿Cuáles son los argumentos que conoces a favor y en contra del uso de la calculadora, en la clase de matemáticas?

3. Organizando al grupo en equipos, propones las siguientes operaciones, usando calculadora.

$$8 \times 8 - 3 \times 3 =$$

$$78 \times 78 - 23 \times 23 =$$

$$778 \times 778 - 223 \times 223 =$$

¿Cuál sería la siguiente operación que mantenga el patrón?

¿Podrías encontrar otro caso semejante?

¿Qué contenidos de los aprendizajes esperados de educación secundaria en matemáticas consideras que puedan ser apoyados con actividades con calculadora?

4. Organizando al grupo en equipos, pide que observen los videos propuestos en la plataforma de telesecundaria, organizando al grupo de normalistas por grado y por bloques. Después de haber visto al menos tres videos, se propone su análisis llenando la siguiente tabla:

Nombre del video	Estructura	Duración (minutos)	Sugerencias para usarlo

¿Cuáles consideras que pueden ser los usos del video en el aula?

¿De acuerdo a tus conocimientos y habilidades desarrolladas hasta hoy, tienes posibilidad de hacer propuestas de videos actualizando los observados en la actividad anterior?

5. El profesor o la profesora organiza al grupo de normalistas en equipos y les propone una discusión con preguntas cómo las siguientes.

¿Qué software conocen y piensan que es recomendable usar con los estudiantes de telesecundaria para el estudio de contenidos matemáticos del programa vigente?

¿Qué recomendaciones harían a los profesores respecto al uso de la computadora en el aula, de acuerdo al contexto de las escuelas telesecundarias actuales?

6. Solicitar a los estudiantes normalistas que revisen experiencias de aplicación de las tecnologías de la comunicación, disponibles en internet, con temas de matemáticas y su aprendizaje, por ejemplo.
7. El profesor organiza al grupo en binas y les pide que visiten y analicen la propuesta de la Red normalista.

## Evaluación de la unidad

Para evaluar esta unidad se propone un proyecto académico con los productos de la unidad, trabajado en equipos colaborativos, contendrá: enfoque, propósito y contenidos de matemáticas en secundaria, aportaciones de matemáticos en el desarrollo del pensamiento matemático y las conclusiones del rol del docente en telesecundaria.

<b>Evidencia de la unidad</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>Proyecto académico con presentación pública.</p> <p>Se sugiere se realice por equipos y que integre los temas de la unidad y que su presentación sea pública en un evento académico organizado por el mismo estudiantado.</p> <p>También se propone que tanto la difusión como la presentación del proyecto sea a través del uso de las TICCAD y de plataformas digitales.</p>	<p>Se recomienda evaluar mediante rúbricas y/o escalas estimativas cubriendo los siguientes aspectos del saber:</p> <p><b>Criterios de contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define y conceptualiza las habilidades interpersonales como parte de las habilidades profesionales de un docente.</li> <li>• Reconoce y conceptualiza las habilidades socioemocionales como parte de las habilidades profesionales de un docente.</li> <li>• Comprende y conceptualiza la autogestión de la formación como parte de las habilidades profesionales de un docente.</li> </ul> <p><b>Criterios de procedimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga, selecciona y organiza la información de una manera clara.</li> <li>• Estructura de una manera clara, coherente y lógica cada una de las habilidades profesionales abordadas en el contenido del proyecto.</li> <li>• Hace uso de las TICCAD para mostrar la movilización de sus competencias digitales para la difusión del proyecto en alguna plataforma gratuita.</li> <li>• Desarrolla sus habilidades de comunicación, sociales, interpersonales, de manejo de emociones y trabajo colaborativo en</li> </ul>

	<p>el diseño, difusión y presentación del proyecto.</p> <p><b>Criterios de actitudes y valores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actúa con respeto y responsabilidad ante las actividades propuestas.</li> <li>• Es cooperativo y colaborativo.</li> <li>• Actúa con sentido ético.</li> <li>• Es incluyente e inclusivo en su trato a los demás</li> </ul> <p><b>Criterios de vinculación con la comunidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la importancia del enfoque, de los propósitos y contenidos del aprendizaje de las matemáticas y su aplicación en la solución de problemas en el contexto.</li> </ul>
--	---

## Bibliografía

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

### Bibliografía básica

(2004), Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

(2003), Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, disponible en: [http://www.ugr.es/local/jgodino/indice\\_fundamentos.htm](http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_fundamentos.htm)

Rico, L. (2006), “Marco teórico de evaluación de PISA sobre matemáticas y resolución de problemas”, Revista de Educación, España.

Rondero, C. (2010), “Cálculo promedial. El caso de la media aritmética”, Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.

Chevallard, Y. (s.f.). Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Biblioteca del Normalista.

SEP. (1999). Libro para el maestro. Matemáticas. Secundaria.

SEP. (1917). Aprendizajes claves para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica.

Sestier, A. (2001). Historia de las Matemáticas. LIMUSA.

Tahan, M. (1995). El hombre que calculaba. LIMUSA.

### **Bibliografía complementaria**

Al-Khalili, J. (05 de Ago de 2018). El sabio que introdujo los números árabes a Occidente y nos salvó de tener que multiplicar CXXIII por XI. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44933192>

Breve desarrollo histórico del Álgebra. (s.f.). Obtenido de [http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/piscina/hist\\_alg.htm#:~:text=HIST%C3%93RICO%20DEL%20%C3%81LGEBRA-,La%20palabra%20%C3%81LGEBRA%20proviene%20del%20t%C3%ADulo%20de%20un%20libro%20Al,de%20primer%20y%20segundo%20grado](http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/piscina/hist_alg.htm#:~:text=HIST%C3%93RICO%20DEL%20%C3%81LGEBRA-,La%20palabra%20%C3%81LGEBRA%20proviene%20del%20t%C3%ADulo%20de%20un%20libro%20Al,de%20primer%20y%20segundo%20grado)

Carlos Prieto de Castro. (s.f.). Euclides. Obtenido de Instituto de Matemáticas UNAM: <https://paginas.matem.unam.mx/cprieto/biografias-de-matematicos-a-e/198-euclides>

Durán, A. J. (s.f.). El imperdonable error de cálculo que valió un mundo. Obtenido de Blog del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla: <https://institucional.us.es/blogimus/2016/11/el-imperdonable-error-de-calculo-que-valio-un-mundo/>

Enrique R. Aznar Dpto. Álgebra Facultad de Ciencias. (19 de Dic de 2022). Carl Friedrich Gauss. Obtenido de <https://www.ugr.es/~eaznar/gauss.htm>

Furman, M. (s.f.). Enseñar distinto Guía para innovar sin perderse en el camino. Siglo Veintiuno.

Grisales-Aguirre, A. M. (s.f.). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. Obtenido de Fundación Universitaria Luis Amigó, Colombia: <https://www.redalyc.org/journal/2654/265459295014/html/>

Molina, J. (24 de Mar de 2020). La máquina pensante: un texto de Isaac Asimov. Obtenido de <https://cuatro-cero.mx/cultura-4-0/la-maquina-pensante-un-texto-de-isaac-asimov/>

Montoya, L. (26 de Feb de 2017). Euclides. Obtenido de Historia-Biografía:  
<https://historia-biografia.com/euclides/>

Sauty, M. d. (s.f.). Cómo India hizo descubrimientos matemáticos por los que europeos se llevaron el crédito siglos después. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46926504>

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). Telesecundaria. Obtenido de <https://telesecundaria.sep.gob.mx/>

Universidad de Granada. (s.f.). Pitágoras, Matemático y filósofo griego. Obtenido de Enrique R. Aznar Dpto. de Algebra Facultad de Ciencias:  
<https://www.ugr.es/~eaznar/pitagoras.htm>

### **Videos**

Gracián, E. (08 de Feb de 2021). Las ciencias y las matemáticas son puertas para entender a la humanidad. Obtenido de Aprendemos Juntos 2030:  
<https://www.youtube.com/watch?v=nP6jslsGmBE>

Quiroga, R. Q. (21 de Nov de 2022). Qué nos enseña la neurociencia sobre la memoria. Obtenido de Aprendemos Juntos 2030:  
<https://www.youtube.com/watch?v=QDWiNI7khTI>

## **Unidad de aprendizaje II. Didáctica de las matemáticas**

### **Presentación**

En la actualidad la globalización está produciendo constantes cambios en la vida cotidiana de las personas, tanto en los avances tecnológicos, como en la salud y a nivel de la educación superior. En este último su impacto es más profundo y conduce a la reestructuración de los sistemas educativos; como respuesta a los desafíos que se representan, se incorpora una modalidad o estrategia, mediante el planteamiento y resolución de problemas.

En esta unidad 2 de aprendizaje se pretende favorecer en los futuros docentes de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria el planteamiento, la comprensión y resolución de problemas haciendo uso de las TICCAD en términos de su significado y aplicación en la cotidianeidad de los estudiantes, las operaciones y sus referentes para números y cantidades. También se quiere contribuir con un planteamiento adecuado de los conceptos, haciendo énfasis en sus operaciones y propiedades, así como en su uso en la comunidad y en diferentes disciplinas.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Seleccionar estrategias y recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, a partir de la revisión de modelos matemáticos, problemas y propuestas teóricas para el diseño de situaciones de aprendizaje en los contextos de telesecundaria.

### **Contenidos**

- Diferencia entre materiales, recursos y objetos de aprendizaje.
- Definición y tipos de Materiales Didácticos.
- App y sitios web de apoyo tecnológico en la gestión de aprendizaje en matemáticas
- Estrategias de enseñanza y aprendizaje en matemáticas.

Estas son algunas de las sugerencias flexibles que pueden ser modificadas de acuerdo con el contexto real de cada institución, que en este curso hacemos a los docentes, a los colegiados y a los estudiantes del segundo semestre que

seguramente podrán ser enriquecidos con la experiencia, la investigación y el trabajo colaborativo en todas nuestras escuelas normales del país.

## **Estrategias y recursos para el aprendizaje**

### **Actividades de aprendizaje**

Con el apoyo de la lectura de Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso (Muñoz-Repiso, 2022) y de la lectura de los materiales didácticos en el aula de Alberto Guerrero Armas (Armas, 2009), los docentes en formación investigarán los conceptos de material, recursos didácticos y elaborarán un cuadro comparativo, es importante que en el aula se den a conocer los resultados y se compartan opiniones.

Con la finalidad de conocer las políticas lineamientos y uso de los materiales didácticos es importante leer el documento de los materiales educativos en las escuelas de educación básica (SEP, LOS MATERIALES EDUCATIVOS EN LAS ESCUELAS, 2022) y elaborar una presentación digital en equipo por parte de los docentes en formación, destacando la importancia y características de los materiales didácticos de acuerdo a casos de estudios.

En equipo analizar el sitio web de educación 3.0, “15 webs para aprender matemáticas” (3.0 E., 2022) y “Aplicaciones gratuitas de Android para aprender Matemáticas” (3.0 E., 2022), revisar cada uno de los recursos didácticos que se ofrecen en cada sitio web e identificar el recurso que podría utilizar para apoyar algún tema de la asignatura de matemáticas en telesecundaria

Es importante que el formador de docentes y el docente en formación consulte y explore los materiales de apoyo para el nivel de Telesecundaria (SEP, materiales para Telesecundaria, 2022)

Leer las lecturas de Materiales y recursos en el aula de matemáticas (Flores, 2011), Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. (Daza, 2019), formar equipos y realizar un documento donde se especifiquen las características y criterios que se deberán tomar en cuenta para el diseño de recursos didácticos.

Analizar en el grupo, las lecturas de Fichero de actividades de matemáticas (SEP, Fichero de actividades didácticas-matemáticas, 2005) y Propuestas para la enseñanza en el área de matemáticas, (Educacion, 2012), con la finalidad de seleccionar las estrategias que pueden utilizarse de acuerdo a algún caso de estudio.



## Evaluación de la unidad

Derivado de las actividades, a continuación, se muestra la evidencia integradora de la unidad y los criterios de evaluación. Se trata de un Manual para la enseñanza de las matemáticas con problemas representativos de aritmética, álgebra y geometría con el apoyo de materiales didácticos, recursos tecnológicos e informáticos que abordan distintas metodologías con énfasis en retos vivenciales, que incluyan ejemplos de actividades, y que estén fundamentadas en conceptos de la interdisciplinariedad. Es pertinente remarcar que el proceso formativo comienza cuando el estudiante tiene claridad sobre los resultados del aprendizaje deseado y sobre la evidencia que mostrará dichos aprendizajes, de ahí la importancia de que los criterios del desempeño y las características de las evidencias sean conocidos por el estudiantado desde el inicio del curso. Este cuadro se elabora tomando en cuenta los dominios y desempeños a los que atiende el curso, conformados en el ser, ser docente y hacer docencia.

<b>Evidencia integradora de la unidad</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Manual para la enseñanza de las matemáticas con problemas representativos de aritmética, álgebra y geometría con el apoyo de materiales didácticos, recursos tecnológicos e informáticos que abordan distintas metodologías con énfasis en retos vivenciales, que incluyan ejemplos de actividades, y que estén fundamentadas en conceptos de la interdisciplinariedad.	<p><b>Criterios de contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza distintas metodologías en la construcción del manual, con énfasis en retos vivenciales: Análisis de casos, Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aprendizaje basado en retos, Aprendizaje por Simulación y Aprendizaje Situado. Fundamentado su manual en conceptos de la interdisciplinariedad.</li> </ul> <p><b>Criterios de procedimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta las metodológicas para la solución de problemas mediante planteamientos pedagógicos claros.</li> <li>• Presenta el contenido en el formato de manual de contenido matemático.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza lenguaje matemático, así como un lenguaje inclusivo e incluyente en sus interrelaciones personales.</li> </ul> <p><b>Criterios de actitudes y valores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa de manera proactiva.</li> <li>• Escucha y recupera los argumentos y opiniones de los compañeros con los que está trabajando.</li> <li>• Acepta el trabajo colaborativo con estudiantes y maestros de otras licenciaturas distintas a las matemáticas.</li> </ul> <p><b>Criterios de vinculación con la comunidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la importancia de los recursos didácticos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.</li> <li>• Organiza el trabajo desde la perspectiva de inclusión y equidad.</li> <li>• Reflexiona sobre su papel como educador en la enseñanza interdisciplinaria.</li> </ul>
--	--

## Bibliografía

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

### Bibliografía básica

3.0, E. (2022). 15 webs para aprender matemáticas. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/webs-aprender-matematicas/>

- 3.0, E. (2022). Aplicaciones gratuitas de Android para aprender Matemáticas. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/aplicaciones-de-matematicas-gratuitas-para-tu-android/>
- Armas, A. G. (noviembre de 2009). LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL AULA. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Daza, D. A. (2019). Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019\\_herramientas\\_digitales\\_matematicas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitales_matematicas.pdf)
- Educacion, M. d. (2012). Propuestas para la enseñanza en el area de matematicas. Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006540.pdf>
- Flores, P. L. (2011). universidad de Granada. Obtenido de MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA DE MATEMATICAS: [http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro\\_MATREC\\_2011.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf)
- SEP. (2022). LOS MATERIALES EDUCATIVOS EN LAS ESCUELAS. Obtenido de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201709/201709-RSC-KHhL3KA6pm-PoliticasdematerialesBAJA.PDF>

### **Bibliografía complementaria**

- SEP. (2005). Fiichero de activiaddes didacticas-matematicas. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf>
- SEP. (noviembre de 2022). materiales para telesecundaria. Obtenido de <https://telesecundaria.sep.gob.mx/>
- Muñoz-Repiso, A. G.-V. (2022). Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Obtenido de <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos%20digitales.pdf;jsessionid=A41DE0398D19740D0A652340C4800C00?sequence=1>
- Planes y programas de estudio, SEP 2022  
<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/>
- Sistema de telesecundaria, SEP 2022  
<https://telesecundaria.sep.gob.mx/>

## **Videos**

Video de acervo de aprender

<https://www.youtube.com/@acervoaprendemx>

Video de Medios y recursos didácticos

[https://www.youtube.com/watch?v=SousryxQKkw&ab\\_channel=Jos%C3%A9MiguelMendozaG%C3%B3mez](https://www.youtube.com/watch?v=SousryxQKkw&ab_channel=Jos%C3%A9MiguelMendozaG%C3%B3mez)

video de App Para Resolver Cualquier Problema de Matemáticas

[https://www.youtube.com/watch?v=9gw\\_z2jq\\_Mo&ab\\_channel=maudricio](https://www.youtube.com/watch?v=9gw_z2jq_Mo&ab_channel=maudricio)

video de Los 5 MEJORES canales para APRENDER MATEMÁTICAS

[https://www.youtube.com/watch?v=S0RI9XC3AQQ&ab\\_channel=LasMatem%C3%A1ticasdeJalisco](https://www.youtube.com/watch?v=S0RI9XC3AQQ&ab_channel=LasMatem%C3%A1ticasdeJalisco)

video de Canal para matemáticas secundaria

<https://www.youtube.com/@matematicassekundaria9702>

## Evidencia integradora del curso:

En esta sección se describirán las características de la evidencia integradora, así como sus criterios de evaluación.

<b>Evidencias</b>	<b>Criterios de evaluación de la evidencia integradora</b>
<p>Portafolio donde se presenten el proyecto teórico metodológico, así como el planteamiento y resolución de problemas a través del uso de las TICCAD.</p>	<p>Se recomienda evaluar mediante rúbricas y/o escalas estimativas cubriendo los siguientes aspectos del saber</p> <p><b>Criterios de contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define y conceptualiza las habilidades interpersonales como parte de las habilidades profesionales de un docente.</li> </ul> <p><b>Criterios de procedimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga, selecciona y organiza la información de una manera clara.</li> <li>• Estructura de una manera clara, coherente y lógica cada una de las habilidades profesionales abordadas en el contenido del portafolio.</li> <li>• Desarrolla sus habilidades de comunicación, sociales, interpersonales, de manejo de emociones y trabajo colaborativo en el diseño, difusión y presentación del portafolio.</li> </ul> <p><b>Criterios de actitudes y valores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actúa con respeto y responsabilidad ante las actividades propuestas.</li> <li>• Es cooperativo y colaborativo.</li> <li>• Actúa con sentido ético.</li> <li>• Es incluyente e inclusivo en su trato a los demás</li> </ul>

	<p><b>Criterios de vinculación con la comunidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la importancia del enfoque, de los propósitos y contenidos del aprendizaje de las matemáticas y su aplicación en la solución de problemas en el contexto.</li> </ul>
--	---

### Formato de acompañamiento para la evaluación del portafolio

#### Rúbrica

Nombre del evaluado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

A continuación, se presentan cinco criterios para la evaluación de un portafolio estructurado en físico, en cada uno se describen cuatro niveles de ejecución con un puntaje. En la última columna indique el puntaje que considera que el portafolio alcanza.

Criterios	Sobresaliente 20	Suficiente 17.5	Deficiente 12.5	Inaceptable 10	Puntaje
<b>Secciones</b>	Presenta todas las secciones requeridas.	Presenta más de la mitad de las secciones requeridas.	Presenta menos de la mitad de las secciones requeridas.	No presenta las secciones requeridas.	
<b>Evidencias</b>	Incluye todos los tipos de evidencias solicitados que respaldan el logro del aprendizaje esperado: tareas y actividades en cada sección.	Incluye más de la mitad de los tipos de evidencias solicitados que respaldan el logro del aprendizaje esperado: tareas y actividades en cada sección.	Incluye menos de la mitad de los tipos de evidencias solicitados y no demuestran el logro del aprendizaje esperado: tareas y actividades en algunas secciones.	No incluye los tipos de evidencias solicitados ni demuestran el logro del aprendizaje esperado: tareas y actividades en algunas secciones.	
<b>Organización de evidencias</b>	Las evidencias cumplen con la secuencia establecida y usa un formato creativo.	Las evidencias tienen una secuencia coherente que no es la establecida, pero usa un formato creativo.	Las evidencias tienen una secuencia poco clara, no es la establecida y usa un formato poco creativo.	Las evidencias no tienen una secuencia coherente y usa un formato poco creativo.	
<b>Estado de las evidencias</b>	Las evidencias demuestran los avances en los aprendizajes esperados y cumplen con todos los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias demuestran los avances en los aprendizajes esperados, pero no cumplen con todos los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias demuestran algunos de los avances en los aprendizajes esperados y cumplen con algunos de los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias no demuestran los avances en los aprendizajes esperados, pero cumplen con algunos de los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	
<b>Reflexiones</b>	Contiene reflexiones serias y vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en cada sección.	Contiene reflexiones serias y poco vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en cada sección.	Contiene reflexiones poco vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en algunas secciones.	No contiene reflexiones sobre los logros alcanzados ni los aspectos para mejorar en ninguna de las secciones.	
<b>Total</b>					

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia

## **Perfil académico sugerido**

### **Nivel Académico**

Licenciatura: en Docencia, Pedagogía, Ciencias de la Educación afines a las matemáticas, así como egresados de ingeniería u otras relacionadas.

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la didáctica de las matemáticas

Deseable: Experiencia en el nivel de básico

### **Experiencia docente para:**

- Conducir grupos
- Trabajo por proyectos
- Utilizar las TICCAD en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes
- Experiencia profesional.
- Experiencia laboral en la profesión en los distintos ámbitos.

## Referencias de este programa

- Blatner, D. (2003). El encanto de Pi. México: SEP.
- Buckeye, D. A. (s.f.). Creative Mathematics. San Francisco .
- Cabanne, N. (2006). Didáctica de las matemáticas ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar? Buenos Aires: Bonum.
- Cantoral, R. (2008). Desarrollo del pensamiento matemático. México: Editorial Trillas.
- Carlos Rondero Guerrero, A. C. (2013). La formación de profesores en competencias matemáticas . México: Ediciones Díaz de Santos .
- Chevallard, Y. (1997). Estudiar matemáticas . España: SEP.
- Cohen, D. H. (1997). Cómo aprenden los niños. SEP.
- Hargreaves, A. (1996). Una educación para el cambio. Reinventar la educación de los adolescentes. SEP.
- Kline, M. (1976). El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar. España: Siglo Veintiuno Editores.
- Peña, S. G. (2011). La enseñanza de la Geometría . México: Materiales para apoyar a la práctica educativa: INEE.
- Perelman, Y. I. (s.f.). Matemáticas recreativas. Cuentos y rompecabezas de matemáticas. . Editorial Paz.
- SEP. (1997). Ciencia: conocimiento para todos . México: Biblioteca del Normalista.
- SEP. (2006). Matemáticas . México: Educación Básica. Secundaria. Programas de Estudio 2006.
- Sestier, A. (2001). Hsitoria de las Matemáticas . México: LIMUSA Noriega Editores.
- Tahan, M. (1995). El hombre que calculaba. México: Editorial LIMUSA .