

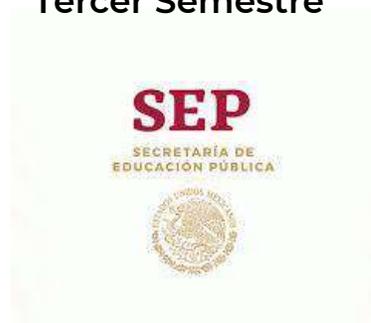
Licenciatura en Educación Primaria Indígena con Enfoque Intercultural Bilingüe

Plan de estudios 2018

Programa del curso

Álgebra

Tercer Semestre



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, 2019
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

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

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **6** Créditos: **6.75**

Índice

| | |
|---|----|
| Propósito y descripción general del curso..... | 5 |
| Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso | 8 |
| Estructura del curso..... | 9 |
| Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza..... | 12 |
| Sugerencias de evaluación..... | 15 |
| Unidad de aprendizaje I. Contextualización profesional: Álgebra en la educación primaria..... | 16 |
| Unidad de aprendizaje II. Conocimientos matemáticos | 20 |
| Unidad de aprendizaje III. Álgebra y su didáctica | 27 |

Propósito y descripción general del curso

Este curso recupera las experiencias de los estudiantes en los cursos de aritmética y de lengua indígena del primero y segundo semestre, como base para desarrollar nuevas competencias algebraicas y de pensamiento lógico matemático, utilizando la lengua indígena, preferentemente, para comunicarse con sus alumnas y alumnos. Los contenidos abordados se vincularán estrechamente con el curso del trayecto formativo *Práctica profesional* en el curso del tercer semestre Iniciación al trabajo docente. En este nivel de acercamiento al desarrollo de las actividades en el álgebra de los alumnos de primaria, el estudiante normalista deberá profundizar en el desarrollo de competencias algebraicas, así como el análisis y la comprensión de situaciones particulares que prevalecen en el entorno de los libros y de los programas de educación primaria, así como las escuelas de práctica unigrado y multigrado de las comunidades donde los estudiantes aterrizarán los aprendizajes obtenidos en la Escuela Normal.

El énfasis de este curso está en fortalecer los fundamentos matemáticos de los estudiantes, para transitar al desarrollo de sus habilidades algebraicas que permitan incidir, de manera más asertiva, en su intervención pedagógica y didáctica con las alumnas y alumnos de primaria de las regiones indígenas, de ser posible, utilizando la lengua originaria que prevalece en el contexto.

El curso abarca temas relevantes en el estudio del álgebra, como las representaciones de objetos y símbolos, funciones, comprensión de patrones, entre otros, a fin de que el estudiante fundamente su aprendizaje, análisis y reflexiones en mejores referentes matemáticos.

Además de las competencias genéricas, las actividades que se realizan a lo largo del curso coadyuvan a desarrollar diversas competencias y habilidades sustantivas:

- Utiliza el lenguaje algebraico y su lengua indígena materna para expresar generalizaciones al resolver problemas empleando diversos procedimientos
- Diseña y aplica estrategias didácticas para abordar problemas que integren diferentes áreas de conocimiento y el contexto sociocultural que involucran contenidos algebraicos
- Orienta el aprendizaje de cada uno de los alumnos en resolución de problemas relacionados con el contenido algebraico, considerando los aprendizajes esperados establecidos en el plan y programas de estudio vigentes de educación primaria.

Es importante que el/la docente contemple la lógica de construcción de este curso, el cual parte, en la primera unidad de aprendizaje, del reconocimiento de los contenidos de los programas de estudio vigentes de la educación primaria, sobre todo de quinto y sexto grados, como medios para hacer una inmersión más profunda en los temas del álgebra. La segunda unidad de aprendizaje atiende los temas y contenidos que permitirán desarrollar los conocimientos y habilidades algebraicas a través del desarrollo de contenidos que atienden el uso de un sistema algebraico, uso y significados de literales, transformaciones algebraicas, modelaciones matemáticas y simbólicas, ecuaciones y funciones. Finalmente, en la tercera unidad de aprendizaje posibilita el desarrollo cognitivo y progresión del aprendizaje de los estudiantes normalistas a través del planteamiento de situaciones y recursos pedagógicos y didácticos que podrán poner en juego en sus jornadas de prácticas como ayudantes del docente frente a grupo en las escuelas primarias.

La formación integral del estudiantado implica que tanto los docentes como los estudiantes identifiquen las relaciones intrínsecas que este curso tiene con otros de la malla curricular como: Aritmética. Números naturales, del primer semestre, Aritmética: números decimales y fracciones, del segundo semestre, Iniciación al trabajo docente y Lengua indígena III, del tercer semestre. Este último será un referente para que los estudiantes, al hacer la ayudantía en la escuela de práctica unigrado o multigrado (de acuerdo con la preponderancia del tipo de escuelas en la comunidad):

1. observen cómo trabaja el docente el desarrollo del pensamiento lógico matemático y los contenidos algebraicos de los programas de quinto y sexto de primaria de escuelas unigrado y multigrado
2. usen el lenguaje en distintas situaciones escolares y comunitarias, expresando sus puntos de vista con argumentos.
3. recopilen y difundan textos de la tradición oral, donde se aborden temas o contenidos matemáticos y algebraicos, haciendo uso de recursos lingüísticos, expresivos y estéticos particulares de su lengua y cultura.

Es de vital importancia que el docente responsable de este curso articule su trabajo con el de lengua indígena III, a fin de que se cumpla el desafío de revitalizar las lenguas indígenas para su mantenimiento, desarrollo y fortalecimiento, lo cual exige la ampliación de las funciones del lenguaje de la comunidad, incorporando nuevos léxicos, usos y fines sociales del lenguaje.

Propósito general

Que el estudiante normalista desarrolle las competencias algebraicas y sus didácticas, para atender los desafíos que presentan los contenidos de la educación primaria.

Propósitos Específicos

Que el estudiante normalista:

- Reconozca la importancia del álgebra en su formación integral.
- Analice los problemas escolares sobre el razonamiento algebraico en la educación primaria.
- Desarrolle los conocimientos matemáticos como instrumento para modelización y resolución de problemas algebraicos.
- Genere los conocimientos didácticos que permitan el desarrollo del pensamiento algebraico de las alumnas y alumnos en las escuelas de práctica.

El curso de Álgebra se desarrollará en 18 semanas de trabajo con una carga horaria de 6 horas semanales, equivalentes a 108 horas semestrales, que se concentran en 6.75 créditos curriculares.

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 auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

- Emplea sus conocimientos lingüísticos, socioculturales y pedagógicos para favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje en el medio indígena.
 - Utiliza la lengua originaria como principal recurso para comunicarse y enseñar en el medio indígena.
 - Adecua la enseñanza al contexto de sus alumnos reconociendo su particularidad lingüística y sociocultural.
 - Elabora materiales didácticos específicos para la enseñanza y el aprendizaje en el medio indígena de acuerdo con el contexto cultural, las lenguas originarias y sus variantes.
- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Aplica el plan y programas de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.
- Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio.

Estructura del curso

El curso se organiza en tres unidades de aprendizaje articuladas que dan sentido al proceso de desarrollo del pensamiento algebraico y su aplicación en los contextos de práctica profesional.

I. Contextualización profesional: Álgebra en la educación primaria

Esta unidad de aprendizaje, contribuye a generar un análisis sobre el razonamiento algebraico en los cursos y contenidos de primaria, a partir del apoyo en los libros de texto vigentes, donde los ejercicios parten de enunciados en los que se pide que se resuelvan los problemas propuestos, indicar conceptos y procedimientos, identificar semejanzas y diferencias, únicamente cambiando las variables de un problema dado; así, se analiza si es suficiente y comprensible en los alumnos de educación primaria. Para lograrlo, se trabajará en la resolución de problemas, diferencias y semejanzas entre problemas y la formulación creativa de problemas.

II. Conocimientos matemáticos

Esta unidad de aprendizaje es toral en la formación dentro del curso porque contribuye a que el estudiante normalista reconozca las características del razonamiento algebraico que son sencillos de adquirir por los alumnos de primaria, y que deben conocer los maestros en formación, tales como los patrones, generalizaciones y relaciones, usando símbolos, las variables utilizadas en cierto rango de números y las relaciones o reglas que asocian los elementos de un conjunto que en contextos reales se expresan mediante gráficas, fórmulas, tablas o enunciados. De esta manera, se hará uso de un sistema algebraico, los usos y significados de las literales, las transformaciones algebraicas, modelaciones matemáticas y simbólicas, ecuaciones y funciones.

III. Álgebra y su didáctica

Esta unidad de aprendizaje contribuye a identificar los elementos didácticos, para desarrollar los estándares de contenido en el nivel primario, tales como la clasificación, reconocimiento de patrones y relaciones, así como el uso de modelos matemáticos en distintas operaciones matemáticas.

Unidad de aprendizaje I

Contextualización profesional: Álgebra en la educación primaria

- Resolución de problemas propuestos
- Diferencias y semejanzas entre problemas propuestos
- Formular problemas que puedan ser desarrollados por los alumnos de primaria

Unidad de aprendizaje II

Conocimientos matemáticos

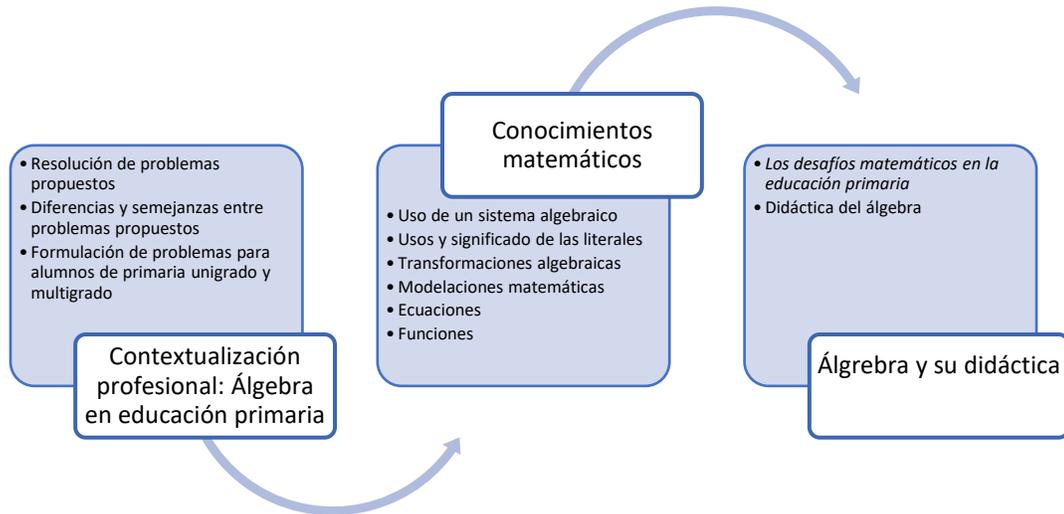
- Uso de un sistema algebraico
- Uso y significado de las literales
- Transformaciones algebraicas
- Modelaciones matemáticas
- Ecuaciones
- Funciones

Unidad de aprendizaje III

Álgebra y su didáctica

- Desafíos matemáticos en la educación primaria
- Didáctica del álgebra

Esquema del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

La malla curricular para la Licenciatura en Educación Primaria indígena con Enfoque Intercultural Bilingüe se sustenta en un enfoque por competencias, centrada en el aprendizaje y con mayor flexibilidad curricular. Estas características orientan nuevas formas de acercarse al conocimiento, y de generarlo considerando los diferentes contextos que componen a nuestro México, como un país multicultural y diverso, a los actores que viven las comunidades en donde están insertadas las escuelas de la educación obligatoria y a los actores educativos que dan vida y sentido al trabajo educativo.

Los docentes responsables de este curso deberán considerar, para su planeación, los saberes previos de los estudiantes, que son fundamentales en la construcción de las rutas críticas para desarrollar los contenidos del curso, con ello, se logran los contratos pedagógicos que comprometen tanto a docentes como alumnos a gestionar distintos recursos para lograr mejores experiencias de aprendizaje desde el desarrollo del pensamiento algebraico.

El papel del maestro responsable del curso estriba, entre otras cosas, en recuperar los aprendizajes del primero y segundo semestres, Aritmética. Números naturales, y Aritmética. Números decimales y funciones, para poner énfasis en la transición de la aritmética al álgebra.

En este marco, es fundamental que el docente formador en la Escuela Normal genere ambientes de aprendizaje inclusivos, participativos y colaborativos, aspectos fundamentales para garantizar que la práctica docente en servicio tenga mejores resultados. Se trata de dinamizar y fortalecer la clase, dentro o fuera del aula, con la participación colectiva, eliminar el silencio de las aulas y limitar la clase magistral como única forma de enseñanza mediante estrategias como:

- Aula invertida
- Trabajo colaborativo
- Paneles de discusión
- Planteamiento y resolución de problemas de la vida y contexto de los estudiantes

- Uso de plataformas educativas de libre acceso como Khan Academy, entre otras que permitan ejercitar el razonamiento matemático, resolver problemas, socializar con otros pares académicos y practicar otras lenguas.

Para lograr mejores experiencias formativas, el docente podrá apoyarse de diversos recursos y estrategias que posibiliten vincular la formación en el aula con los medios que utilizan los estudiantes en su vida cotidiana para conectarse con el mundo, generar comunidades de aprendizaje y redes sociales de colaboración. Las actividades que se sugieren son recomendaciones de carácter general, no limitativas, ni exclusivas de lo que el docente del curso decida incorporar, no obstante, dentro de las actividades y productos se sugiere contemplar lo siguiente:

- Utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación, las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación.
- Utilizar sitios de internet confiables, así como el uso de las redes sociales para promover aprendizajes colaborativos.
- Definir actividades para el desarrollo de las habilidades de expresión oral y escrita.
- Coordinarse con los docentes de otros cursos que integran el tercer semestre para generar actividades compartidas y que engloben diferentes áreas de aprendizaje.
- Revisar las referencias sugeridas en el curso y enriquecerlas con las de su propia experiencia.
- Actualizarse constantemente en los conocimientos de frontera y didáctica del álgebra.

La naturaleza del curso requiere una formación en la Escuela Normal, y otra complementaria en el contexto de la escuela de práctica. Puesto que, en este semestre los estudiantes normalistas se incorporan al aula de la escuela primaria con un sentido de ayudantía, tendrán que contrastar los conocimientos de álgebra adquiridos en la Escuela Normal con los contenidos de los programas de estudio de la escuela primaria, así como la forma en que los aborda el maestro titular. Puesto que diversos cursos organizan actividades de aprendizaje y planeaciones,

para que los estudiantes los apliquen en las jornadas de prácticas, se recomienda que los y las maestras responsables de este curso se reúnan con el responsable de Iniciación al trabajo docente, para definir la vinculación con las escuelas primarias y los grados donde los jóvenes harán su intervención pedagógica, didáctica y disciplinar. En este marco de posibilidades, es deseable que los estudiantes de tercer semestre puedan poner en práctica los saberes de este curso, por lo que se sugiere que cuando menos una de las jornadas puedan hacerlo en los últimos grados: cuarto, quinto o sexto de primaria.

En el marco de la flexibilidad curricular y la autonomía de las Escuelas Normales, las actividades propuestas pueden ser adaptadas, enriquecidas, modificadas y hasta sustituidas por el docente responsable del curso, siempre que las nuevas actividades coadyuven con el perfil de egreso a través del desarrollo de las competencias propuestas en el curso.

Las propuestas para promover el aprendizaje que se sugieren son:

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

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

Aprendizaje colaborativo

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

Sugerencias de evaluación

El enfoque de evaluación propuesto en este curso es procesual, formativo y permanente, puesto que se entiende la evaluación como un medio central para documentar información que permita valorar el logro de los aprendizajes y, posteriormente, definir estrategias para atender aquellas áreas de oportunidad detectadas por el docente en el desarrollo de los contenidos.

Se sugiere diseñar, de forma consensuada, entre docente y estudiantes instrumentos de evaluación diversos como listas de cotejo, cuestionarios y rúbricas que permitan llevar a cabo procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, así como una valoración cuantitativa y cualitativa de los productos parciales y finales construidos en cada unidad didáctica, a partir de indicadores de logro de los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales esperados, con las situaciones y actividades de aprendizaje elegidas, y lo más importante, responder al desarrollo de las competencias del curso.

Estos instrumentos deberán atender las múltiples actividades que realizarán los estudiantes normalistas, tanto en el aula de la Escuela Normal que deriva en un trabajo de ejercitación ardua al realizar múltiples ejercicios y trabajos de manera autónoma y en colaboración, como en la escuela de práctica, al ejercitar sus habilidades algebraicas en la aplicación de los contenidos de los cursos de primaria, sobre todo, de quinto y sexto grado.

El estudiante deberá demostrar habilidades para resolver problemas algebraicos y ofrecer las explicaciones sobre qué hacen, por qué lo hacen y cómo los resuelven, a fin de que puedan diseñar secuencias didácticas útiles para aplicarlas en sus jornadas de prácticas.

Unidad de aprendizaje I. Contextualización profesional: Álgebra en la educación primaria

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Diseña problemas factibles de desarrollar, para generar aprendizajes del álgebra en los alumnos de educación primaria, a partir de analizar y resolver problemas dados.

Propósito de la unidad de aprendizaje

El estudiante normalista formulará problemas que puedan ser desarrollados por alumnos de primaria.

Contenidos

- Resolución de problemas propuestos
- Diferencias y semejanzas entre problemas propuestos
- Formula problemas que puedan ser desarrollados por los alumnos de primaria en aulas unigrado y multigrado

Actividades de aprendizaje

Para atender los tres temas que conforman la primera unidad de aprendizaje, se sugiere que el docente responsable del curso defina ambientes de trabajo colaborativos, de tal manera que pueda organizar la clase en equipos, a fin de que los estudiantes generen la experiencia de que la resolución y planteamientos de problemas se facilita en la medida que se genera la sinergia entre los integrantes de un equipo.

Tema 1: Resolución de problemas propuestos

Para atender este desafío, los equipos de trabajo deberán resolver los problemas del documento “Ejercicios propuestos”.

Adicionalmente, será importante trabajar el pensamiento crítico al solicitar que describan y expliquen, de manera argumentada, los conceptos y procedimientos matemáticos que se ponen en juego en la solución de los problemas propuestos.

Tema 2: Diferencias y semejanzas entre problemas propuestos

Para dar cuenta de la progresión del aprendizaje, los equipos deberán identificar diferencias y semejanzas entre los distintos problemas. Esto deberá permitirles, enunciar otros dos problemas del mismo tipo cambiando las variables didácticas de la actividad, de manera que unos le parezcan más fáciles de resolver y otros más difíciles que los problemas propuestos.

Es deseable que, después de atender estos desafíos, se realicen espacios de debate e interlocución sobre los procesos experimentados, dando respuesta a las interrogantes como la siguiente:

- ¿Piensa que los enunciados tienen sentido para los alumnos de primaria?
- ¿Cuál es la razón de ser de estos ejercicios para el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos?
- ¿Qué ajustes se harían a los problemas, si los planteamos en un aula multigrado?
- ¿Qué ajustes se harían a los problemas, si los planteamos en un aula en un contexto indígena?

A partir de ello, los estudiantes deberán proponer enunciados alternativos, para aquellos ejercicios que no les parezcan suficientemente claros, a fin de que los alumnos de primaria unigrado o multigrado puedan resolverlos.

Tema 3: Formula problemas que puedan ser desarrollados por los alumnos de primaria unigrado y multigrado

Para desarrollar las habilidades del pensamiento creativo y el razonamiento lógico-matemático, así como las competencias comunicativas se sugiere que los estudiantes elaboraren un *problemario* donde se presenten las características que, a criterio de los integrantes del equipo, deben tener los problemas que se proponen en la educación primaria para desarrollar el pensamiento algebraico, a partir de los problemas dados, si éstos son precisos y comprensibles para los alumnos de educación primaria unigrado y multigrado, con su debida argumentación, así como una propuesta para que se cumpla el objetivo del curso. El problemario deberá ser parte del portafolio de evidencias que,

eventualmente, el estudiante recuperará para replantear su intervención pedagógica y didáctica.

Evidencias

- Resolución de problemas
- Diseño de problemas para aulas unigrado y multigrado.
- Problemario

Criterios de desempeño

- Resuelve los problemas utilizando el método adecuado.
- Identifica las diferencias y semejanzas de los distintos problemas.
- Identifica las diferencias y semejanzas didácticas de los distintos problemas diseñados.
- Recupera los saberes de los alumnos y de la comunidad para contextualizar el encuadre de los problemas.
- Diseña problemas con diversos grados de dificultad para alumnos de educación primaria unigrado y multigrado
- Digitaliza los problemas, para generar una base de datos que eventualmente pueda compartirse con la comunidad normalista estatal y nacional

Bibliografía Básica

Broitman, C. (2013). *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires: Paidós.

Ferrero L. I. Gaztelu, P. Martín y L. Martínez. (1999). *Matemáticas. 6° Primaria*. Madrid: Anaya.

Godino, J.D. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.

Sessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Secretaría de Educación Pública. (2018). *Matemáticas. Segundo Grado*. México: SEP.

_____ (2018). *Matemáticas. Primer Grado*. México: SEP.

_____ (2016). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Tercer Grado*. México: SEP.

_____ (2016). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto Grado*. México: SEP.

_____ (2016). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Quinto Grado*. México: SEP.

_____ (2016). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Sexto Grado*. México: SEP.

Recursos videográficos

Razonamiento algebraico ejemplos. Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=Zna28kjYWCU>

Unidad de aprendizaje II. Conocimientos matemáticos

Esta unidad de aprendizaje es fundamental dentro del curso, dado que promueve el desarrollo de todo un pensamiento algebraico en los estudiantes, a partir de la ejercitación, la reflexión continua y la contrastación con los contenidos de la educación básica. Ello implica que tanto el docente como los estudiantes generan contratos pedagógicos que los conduzcan a tender puentes entre los contenidos, metodologías y didácticas del álgebra que se aprenden en el aula y lo que trabajarán en el curso de *Iniciación al trabajo docente*, a fin de que puedan contrastar sus aprendizajes con las actividades de ayudantía que realizarán en las jornadas de práctica en contextos reales de aprendizaje. De tal manera que, las experiencias recuperadas de las situaciones, condiciones, problemáticas y necesidades de las alumnas y alumnos de quinto y sexto grado, preferentemente, se capitalicen en discusiones y análisis en la Escuela Normal, para generar una docencia reflexiva desde el ámbito disciplinar del álgebra.

El desarrollo de esta unidad de aprendizaje tomará la mayor parte de la planeación del tercer semestre, puesto que en ésta se abordan los grandes ejes disciplinares, las temáticas y sus contenidos, y desde luego, la ejercitación por parte de los estudiantes normalistas, de tal manera que estas experiencias le permitan vivir la transposición didáctica deseable para fomentar el pensamiento algebraico en las alumnas y alumnos de la escuela de práctica y, eventualmente, en su desarrollo profesional como futuro docente de primaria.

Tomando en cuenta que en la primera unidad de aprendizaje los estudiantes diseñaron problemas como una aproximación a realizar transposiciones didácticas externas. Con los saberes disciplinares de esta unidad, los estudiantes transitarán a desarrollarlas en el aula de práctica, y al hacerlo realizarán las transposiciones didácticas internas que son tareas propias del profesor: del saber a enseñar, al saber efectivamente enseñado.

Para fomentar el trabajo en academia con los demás docentes y estudiantes del tercer semestre de la Escuela Normal, se propone organizar y llevar a cabo una olimpiada de matemáticas, para la resolución de problemas algebraicos. De ser posible, hacer una convocatoria abierta a nivel estatal, para que esta actividad, eventualmente, conlleve a generar una olimpiada nacional que vincule a todo el normalismo mexicano.

Competencia de la unidad de aprendizaje

- Realiza transposiciones didácticas a partir de generar experiencias personales de resolución de problemas algebraicos

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiante normalista utilice el álgebra como instrumento de modelización matemática y la resolución de problemas de acuerdo con sus necesidades como futuro docente de educación primaria

Contenidos

- Uso de un sistema algebraico
- Uso y significados de las literales
- Transformaciones algebraicas
- Modelaciones matemáticas
- Ecuaciones
- Funciones

Actividades de aprendizaje

Tema 1: Uso de un sistema algebraico

Se sugiere que el docente responsable del curso inicie el tema uno haciendo la lectura comentada en equipos sobre el texto “Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros”. A partir de ello, los estudiantes normalistas deberán realizar un escrito acerca de la importancia que tiene el álgebra en la educación primaria.

Será recomendable que, adicionalmente, realicen dos actividades más:

- un cuadro comparativo que refleje las características de los símbolos como representaciones de objetos y como objetos.
- un escrito donde se establezca y argumente la importancia de las variables y su uso en el álgebra.

Tema 2. Usos y significados de las literales en el álgebra

Para abordar este tema, se recomienda hacer la lectura del texto “El álgebra como modelización matemática”, donde se identifican los elementos usados en el álgebra para la resolución de problemas:

1. Organizados en equipos, los estudiantes resolverán los problemas propuestos.
2. Para trabajar la competencia de escritura, de manera individual, el estudiante normalista realizará un texto donde se argumente la importancia que tiene la modelización matemática para la enseñanza del álgebra en la educación primaria.

Tema 3. Reglas para la transformación de expresiones algebraicas

El desarrollo de este tema contempla que el docente defina su planeación en tres etapas

1. Se sugiere que, de manera individual, el estudiante normalista realice la lectura del texto “Variables e igualdades”, donde se espera que identifique las diferentes formas de transformación de expresiones algebraicas y su aplicación en la educación primaria.
2. Se recomienda que el grupo se organice en equipos no mayores a cuatro integrantes para resolver los problemas propuestos.
3. Finalmente, es deseable que los equipos generen un organizador gráfico digital que resuma las reglas de transformación utilizadas en el álgebra y su aplicación con los alumnos de educación primaria.

Tema 4. Modelación matemática y simbólica

En la misma lógica que el tema tres, se propone que el docente defina su planeación en tres etapas

1. Hacer una la lectura comentada sobre el texto “Los símbolos como representaciones de objetos y los símbolos como objetos”, el cual nos servirá para identificar las distintas maneras de representar los problemas.
2. Los estudiantes, organizados en duplas, preferentemente, resolverán los problemas propuestos.
3. Los equipos deberán realizar un cuadro comparativo de las representaciones utilizadas en el álgebra, e incorporarán reflexiones personales sobre la importancia que tienen en la formación de las alumnas y alumnos de educación primaria.

Tema 5. Ecuaciones

1. Como primera actividad, se deberá revisar de manera minuciosa el texto “Ecuaciones”. Se sugiere que los estudiantes normalistas realicen una presentación en Power Point o Prezi, preferentemente, en la que se describan qué son, qué tipos existen y distintas formas de usarlas, como elementos previos a las funciones.
2. En equipos resolverán los problemas propuestos, por los distintos métodos de solución.
3. Es deseable que se trabaje el pensamiento reflexivo y el desarrollo de las habilidades de escritura, por lo que se recomienda que de manera individual los estudiantes hagan un escrito donde expongan, de manera argumentada, la importancia de las ecuaciones, la cual los llevará a la aplicación de las funciones, y es el elemento previo para poder entender el siguiente tema. El escrito deberá presentar, además, la forma en que se puede aplicar con los alumnos de primaria.

Tema 6. Funciones lineales y cuadráticas y su representación en el plano cartesiano

Este último tema mantendrá la lógica de abordar los contenidos trabajando la comprensión lectora. Para ello se sugiere que el docente responsable del curso realice tres actividades, a saber:

1. Revisar la lectura “Funciones”, donde define qué son y los modelos de funciones que hay en la resolución de problemas algebraicos.
2. Organizados en triadas, los estudiantes resolverán los problemas propuestos, tanto simbólicos como gráficos.
3. En plenaria, los estudiantes expondrán la importancia de conocer, como maestro, las igualdades, ecuaciones y funciones, para que puedan interpretar las necesidades de los alumnos de educación primaria, y ser capaces de contextualizarlas en problemas cotidianos.

Derivado del número de temas, actividades de aprendizaje y evidencias que deben presentar los estudiantes para el desarrollo de las competencias genéricas y profesionales, se sugieren algunos rasgos genéricos sobre los criterios de desempeño. Lo más significativo serán los contratos pedagógicos que harán los docentes responsables del curso y los criterios específicos que definirán de acuerdo con su contexto y las características de los estudiantes.

Evidencias

- Escritos

- Cuadro comparativo

- Resolución de problemas

- Exposición

Criterios de desempeño

- Argumenta a partir de fuentes confiables.
- Incorpora elementos teóricos y conceptos clave para dar sentido a sus ideas.
- Presenta reflexiones personales

- Identifica los elementos que hacen que el álgebra sea importante en la formación de alumnas y alumnos en la educación primaria.
- Contrasta las diferencias y similitudes entre los símbolos como representaciones de objetos y como objetos.
- Fundamenta las características en fuentes confiables.

- Resuelve los problemas utilizando el método adecuado.
- Retroalimenta a su equipo y grupo de manera argumentada.
- Demuestra sus competencias algebraicas para la resolución de problemas.

- Explica los resultados obtenidos en los problemas y su importancia para la enseñanza del álgebra en la educación primaria.

- Presenta conclusiones sobre las igualdades, ecuaciones y funciones y la manera de contextualizar en sus alumnos en diversos contextos.
 - Comparte las dificultades y los retos que enfrentaron al manejo de los diferentes tipos de problemas.
-
- Olimpiada de Matemáticas sobre resolución de problemas algebraicos
 - Organizan equipos para la participación en la olimpiada.
 - Recuperan evidencias de la participación y competencias para socializar y reflexionar sobre la experiencia vivida: cómo enfrentaron las actividades, qué problemas tuvieron, cómo los solucionaron, qué podrían mejorar.

Bibliografía Básica

Godino, J.D. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.

Diez, C., Breña, B., et al (1998). *Fundamentos de álgebra*. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Recursos videográficos

Lenguaje algebraico. Introducción. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=SA0VNwx21m8>

Lenguaje algebraico. Parte 1. Disponible en:
https://www.youtube.com/watch?v=DV3C_RawfBg

Lenguaje algebraico. Parte 2. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=KMxn6817nJA>

Lenguaje algebraico. Parte 3. Disponible en:
https://www.youtube.com/watch?v=xM3Oxpnh_OA

Lenguaje algebraico. Parte 4. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=ETnPtoLAh58>

Clasificación de las expresiones algebraicas. Monomio, binomio, trinomio.
Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_NS3U2nwk0g

Unidad de aprendizaje III. Álgebra y su didáctica

En el tercer semestre el estudiante normalista genera su primer acercamiento a la práctica profesional en contexto de aprendizajes reales dentro de aulas unigrado o multigrado, dependiendo del contexto donde se encuentra la escuela normal y del tipo de escuelas que predomine en la entidad federativa.

Su labor de ayudantía le permitirá aplicar diversas estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento algebraico en las y los alumnos de la escuela de práctica. Al hacer estas intervenciones el estudiante normalista estará en condiciones de generar experiencias significativas que le permitirán contrastar las condiciones de aprendizaje de las alumnas y alumnos de primaria con los referentes teóricos de otros cursos, como el de Planeación y evaluación del aprendizaje, llevado en el segundo semestre, y el de Iniciación al trabajo docente, del tercer semestre.

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Guía y orienta el aprendizaje de cada uno de los alumnos en resolución de problemas relacionados con el contenido algebraico, considerando los aprendizajes esperados establecidos en el plan y programas de estudio de educación primaria.
- Utiliza metodologías pertinentes y actualizadas para promover el aprendizaje de los alumnos en los diferentes campos, áreas y ámbitos que propone el currículum, considerando los contextos y su desarrollo.
- Incorpora los recursos didácticos apropiados para favorecer el aprendizaje de las alumnas y alumnos de educación primaria.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiante normalista diseñe situaciones de aprendizaje desafiantes y contextualizadas para propiciar aprendizajes significativos de álgebra en los alumnos y alumnas de educación primaria.

Contenidos

- Desafíos matemáticos en la educación primaria
- Didáctica del álgebra

Actividades de aprendizaje

Tema 1. Desafíos matemáticos en la educación primaria

Se sugiere que el docente responsable del curso organice a los estudiantes normalistas en equipos de trabajo, para que revisen los programas de estudio y libros de educación primaria de Matemáticas y Desafíos matemáticos. Se propone que cada equipo tome un grado diferente de la primaria. Los estudiantes deberán identificar los énfasis en los contenidos, qué es lo que tienen que aprender las alumnas y alumnos, y cómo abordan el desarrollo del pensamiento matemático y algebraico. En plenaria expondrán los contenidos.

Tema 2. Didáctica del álgebra

Es deseable que la siguiente actividad se trabaje en coordinación con los maestros de prácticas en la primaria unigrado o multigrado, el responsable del curso Iniciación al trabajo docente y el maestro responsable de este curso de Álgebra en la Escuela Normal.

Los estudiantes diseñarán planeaciones de cuando menos tres temas abordados en la unidad de aprendizaje II, para aplicarlos en el aula de la escuela unigrado o multigrado de prácticas, es deseable que estas se lleven en dos de las tres jornadas definidas en el tercer semestre. La planeación implicará proponer los recursos didácticos que utilizarán para hacer la transposición didáctica. También incluirán sus formas de evaluación.

En equipos de tres a cinco integrantes diseñarán secuencias didácticas fundamentadas en los principios de la transposición didáctica. La sesión deberá grabarse, previa autorización del maestro de prácticas, a fin de que muestren cómo trabajaron las temáticas, qué problemas enfrentaron, cómo lo resolvieron, qué funcionó y qué se podría mejorar. Finalmente, deberán exponer sus reflexiones personales sobre la experiencia de haber diseñado las actividades.

Como evidencia integradora, el grupo hará un panel de discusión sobre el Álgebra y su didáctica en educación primaria. Se sugiere que el panel se grabe en video para que sirva como evidencia de análisis y reflexión del proceso formativo del tercer semestre.

Evidencias

- Secuencia didáctica

- Video

Panel de discusión (Evidencia integradora)

Criterios de desempeño

- Diseña una secuencia didáctica derivadas de los temas de la segunda unidad de aprendizaje.
- Fundamenta sus propuestas de enseñanza con referentes teórico-metodológicos y disciplinares.
- Elabora estrategias e instrumentos de evaluación acordes a los aprendizajes a lograr por parte de los alumnos.
- Construye ambientes de aprendizaje incluyentes y colaborativos.
- Incorporan conceptos y demás lenguaje algebraico en la presentación de la secuencia didáctica.
- Describen cómo trabajaron las temáticas, qué problemas enfrentaron, cómo lo resolvieron.
- Reflexionan, de manera crítica, qué funcionó y qué se podría mejorar.
- Exponen el proceso formativo que tuvieron a lo largo del semestre en el desarrollo de sus competencias algebraicas.
- Contrastan la experiencia formativa en la Escuela Normal

con la de la escuela de práctica.

- Proponen alternativas para abordar, creativamente, los contenidos de álgebra en la educación primaria.

Bibliografía Básica

- Alliaud, A. y Antelo E.** (2011). Los gajes del oficio. Enseñanza, pedagogía y formación. Buenos Aires: AIQUE-Educación.
- Godino, J.D.** (2003). Matemáticas y su didáctica para maestros. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.
- Secretaría de Educación Pública.** (2018). Matemáticas. Segundo Grado. México: SEP.
- _____ (2018). Matemáticas. Primer Grado. México: SEP.
- _____ (2016). Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Tercer Grado. México: SEP.
- _____ (2016). Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto Grado. México: SEP.
- _____ (2016). Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Sexto Grado. México: SEP.