

**Licenciatura en Inclusión  
Educativa  
Plan de estudios 2018**

Programa del curso

**Pensamiento  
matemático (Educación  
secundaria)**

Cuarto semestre

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2020

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, 2020  
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

## Índice

Propósitos y descripción general del curso .....	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso.....	7
Estructura del curso .....	9
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza .....	11
Sugerencias de evaluación.....	14
Unidad de aprendizaje I.....	16
Enseñanza de las matemáticas en secundaria.....	16
Unidad de aprendizaje II .....	24
Intervención pedagógica para la inclusión educativa en educación secundaria.....	24

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

Carácter del curso: **Obligatorio**-----Horas: **4** Créditos: **4.5**

## **Propósitos y descripción general del curso**

Las matemáticas son de gran importancia en el desarrollo evolutivo integral de cada persona. Promover su aprendizaje de manera adecuada desde la niñez, conduce al desarrollo de capacidades cognitivas que permiten el pensamiento lógico y crítico, el razonamiento inductivo, deductivo y analógico, así como la capacidad de abstracción, que contribuyen para comprender el mundo circundante, analizar situaciones, seleccionar e interpretar información y resolver los problemas que enfrentamos día a día.

Así que, aunque los niños, desde sus primeros años de vida, tienen experiencias que cotidianamente promueven el pensamiento matemático, y éstas se retoman en el preescolar y la primaria para formalizar su aprendizaje; la tarea matemática incrementa su dificultad en el nivel de secundaria-

La Educación Secundaria tiene como tarea ir más allá de la alfabetización numérica, es decir, profundizar en el estudio de la aritmética y del álgebra para que los estudiantes desarrollen la competencia necesaria para enfrentarse a situaciones problemáticas en las que es necesario el análisis, la estimación y la comparación; tanto de la información numérica y sus relaciones, como del reconocimiento, la simbolización, la manipulación de variables e incógnitas en expresiones algebraicas, ecuaciones y situaciones de variación.

Se espera que el alumno se apropie de los significados de las operaciones y sea capaz de reconocer las situaciones o los problemas para resolverlos de manera precisa a partir de procedimientos sistemáticos de cálculo y una actitud positiva ante el contenido matemático.

En este sentido, desde el marco de la educación inclusiva, en el que se busca brindar una educación que favorezca el máximo logro de aprendizaje y la plena participación, es necesario que los profesionales de la educación comprendan cómo se promueve el desarrollo del pensamiento matemático en la educación Secundaria, establezcan relaciones con el proceso de desarrollo evolutivo de cada alumno, identifiquen las barreras que algunos enfrentan para aprender y desarrollen las competencias necesarias para poner en marcha acciones que promuevan el aprendizaje significativo en todos y cada uno de los alumnos que asisten a la escuela.

El propósito de este curso es promover que los estudiantes integren sus aprendizajes sobre los fundamentos teórico-metodológicos del pensamiento lógico-matemático y el desarrollo neuropsicológico, con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Secundaria, para que profundicen en su dominio sobre el desarrollo del pensamiento matemático en alumnos con

discapacidad (iniciado el desde segundo semestre), con trastorno específico de aprendizaje del cálculo [discalculia], trastornos del espectro autista, alto potencial intelectual, etcétera, (iniciado en tercer semestre) a través del diseño de situaciones de aprendizaje inclusivas en las que se consideren los elementos propuestos en el currículo vigente.

El curso “Pensamiento matemático (Educación Secundaria)” es el último de los cuatro cursos relacionados con las matemáticas; éste toma como referentes los contenidos abordados en cursos de semestres anteriores como “Desarrollo y aprendizaje” y “Desarrollo Neuropsicológico” de primer semestre, “Trastornos neuropsicológicos del aprendizaje” y “Comprensión del sujeto en situación de discapacidad” de segundo semestre, “Planeación y evaluación de la enseñanza y el aprendizaje” de tercer semestre y con los cursos de cuarto semestre de “Diagnóstico y adecuación curricular” y “Estrategias de trabajo docente: seguimiento de casos”.

## **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.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos

### **Competencias profesionales**

- Detecta las necesidades de aprendizaje de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes 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 todos los alumnos.
- Desarrolla estrategias de apoyo para favorecer la inclusión de todos los alumnos en la educación básica.
- Diseña adecuaciones curriculares aplicando sus conocimientos psicopedagógicos, disciplinares, didácticos, y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades educativas de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio.
- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación

## **Unidades de competencia que se desarrollan en el curso**

- Utiliza los recursos metodológicos y técnicos de la investigación para explicar, comprender situaciones educativas y contenidos matemáticos del nivel de secundaria para mejorar su docencia.
- Plantea las necesidades educativas de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con sus procesos de desarrollo y de aprendizaje, con base en los nuevos enfoques psicopedagógicos.
- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios, contenidos del plan y los programas de estudio de matemáticas de educación secundaria en función de las necesidades educativas de los alumnos.
- Diferencia los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje.
- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de todos los alumnos.
- Selecciona y propone estrategias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos en el marco curricular establecido para procurar el logro de los aprendizajes matemáticos en secundaria.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de pensamiento matemático para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos en el nivel de secundaria.

## Estructura del curso

El curso está conformado por dos unidades de aprendizaje. Éstas, parten del establecimiento de relaciones entre la complejidad de los contenidos matemáticos abordados en educación secundaria, con la etapa del desarrollo cognitivo en la que se encuentran los adolescentes, para luego analizar los elementos del programa vigente de matemáticas en secundaria, directriz para la investigación documental de los temas y que promueve la comprensión los contenidos propios del nivel.

A partir del análisis de los aprendizajes esperados, organizados con base en los ejes temáticos, se promueve el diseño de situaciones problemáticas de aprendizaje inclusivas, en las que el estudiante considere las variables didácticas y los ajustes específicos de acuerdo con las características de los alumnos, analizando comparativamente con lo establecido en las orientaciones didácticas que se proponen en el programa vigente.

En la Unidad de Aprendizaje I, **Enseñanza de las matemáticas en secundaria**, se analiza la relación entre el desarrollo cognitivo del adolescente con el tipo y complejidad de contenidos a abordar en secundaria para identificar las posibles barreras para el aprendizaje que se enfrentan en el nivel para diseñar estrategias de aprendizaje inclusivas. Se analizan los programas vigentes para comprender los rasgos del perfil de egreso, los propósitos generales, su enfoque pedagógico y los organizadores curriculares. También se promueve la investigación en diversas fuentes sobre los temas matemáticos que se abordan en la educación secundaria y el análisis vertical de los mismos para evidenciar la secuencialidad de los aprendizajes en los tres grados de secundaria y con los del nivel educativo anterior.

En la Unidad de Aprendizaje II, **Intervención pedagógica para la inclusión educativa en secundaria**, se promueve el diseño de situaciones didácticas a partir del análisis de los aprendizajes esperados incluidos en cada eje temático del programa de matemáticas en secundaria. Además, se propicia que el estudiante investigue sobre el contenido matemático en cada aprendizaje esperado, tome en cuenta las orientaciones didácticas que se sugieren en el programa vigente y desarrolle habilidades para plantear “situaciones problema” que los promuevan, asegurando que su diseño brinde respuesta a la diversidad en el aula. Se consideran los ajustes específicos que pueden ser necesarios para algunos alumnos con discapacidad, discalculia, trastorno del espectro autista, alto potencial intelectual, etcétera.

Las unidades de aprendizaje se desarrollan en las siguientes temáticas:

### **Unidad de aprendizaje I**

#### **Enseñanza de las matemáticas en educación secundaria**

- Desarrollo evolutivo y del pensamiento matemático en educación secundaria.
- Las matemáticas desde los programas vigentes de educación secundaria.
  - Análisis del perfil de egreso
  - Análisis de propósitos generales y del nivel
  - Enfoque pedagógico
  - Organizadores curriculares
  - Temas matemáticos
- Estrategias de aprendizaje inclusivas: identificar y atender las BAP

### **Unidad de aprendizaje II**

#### **Intervención pedagógica para la inclusión educativa en secundaria**

- Aprendizajes esperados y sus orientaciones didácticas.
  - Sentido numérico y Pensamiento algebraico
  - Forma, Espacio y Medida
  - Análisis de datos
- Diseño de situaciones de aprendizaje inclusivas.
  - Discapacidad intelectual
  - Discapacidad visual
  - Trastorno del espectro autista
  - Alto potencial intelectual
  - Discalculia

## Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Este curso debe abordarse desde un enfoque de enseñanza situada. En esta postura es necesario generar ambientes que potencien el desarrollo de competencias, para lo cual se propone una perspectiva contextualizada, en la que se reconoce que el conocimiento es situado, en virtud de formar parte y ser el producto de una actividad ubicada en contextos, culturas o trayectorias específicas, por lo que «el aprendizaje debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción» (Baquero, 2006: 19).

Es precisamente a partir de esta concepción, que se considera necesario promover escenarios de intervención innovadores, donde el aprendizaje se reconoce entrecruzado por factores espacio-temporales que requieren problematizarse; esto implica que los estudiantes sean partícipes activos en su proceso de aprendizaje, investiguen, dialoguen y trabajen en colaboración, en proyectos para la resolución de problemas y casos diseñados por el profesor y/o tomados del contexto de aplicación más allá del aula de clase.

Es importante considerar la posibilidad de que algunos estudiantes no cuenten con el dominio de los contenidos matemáticos a trabajar. Sea porque ha pasado mucho tiempo desde que los utilizaron por última vez o porque durante su formación estos aprendizajes no resultaron significativos. Para garantizar que los estudiantes logren un conocimiento profundo de los contenidos matemáticos, se propone, que realicen una investigación, de manera que activen sus conocimientos previos, profundicen en éstos y su didáctica. Además, el docente responsable de este curso debe monitorear con frecuencia la comprensión sobre estos elementos, especialmente antes de cada actividad relacionada con el diseño de secuencias para así poner en marcha medidas preventivas que aseguren el logro de los objetivos del curso.

En la bibliografía básica se consideran varios documentos sobre situaciones específicas de casos de personas con discapacidad o algún tipo de trastorno con la intención de que sean un referente para la elaboración de secuencias didácticas. También se propone consultar la Guía para el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), que sugiere diversos materiales de instrucción flexibles, técnicas y estrategias para atender los retos de diversidad.

Se sugiere seguir trabajando con el ábaco Cranmer en alumnos con discapacidad visual, el vocabulario matemático en Lengua de señas mexicana, los diferentes niveles de concreción del material didáctico [de los transparentes

a los opacos] y el uso de Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación.

Se propone que el docente guíe a los estudiantes a través del diseño de secuencias didácticas a partir del análisis de casos, que profundicen su comprensión sobre la discalculia, sus causas, su caracterización y las formas de trabajo desde un enfoque inclusivo; así como la caracterización del alumno con alto potencial intelectual y conozcan formas de “enriquecimiento” curricular para el trabajo del pensamiento matemático en el aula.

En este curso se utilizan metodologías propias del enfoque basado en competencias y centradas en el aprendizaje que se sugieren en el plan de estudios de la licenciatura en inclusión educativa, de las cuales se recuperan las siguientes:

#### **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.

#### **Aprendizaje basado en proyectos.**

Es un aprendizaje eminentemente experiencial pues se aprende al hacer y reflexionar sobre lo que se hace en contextos de prácticas situadas y auténticas. (Díaz, 2005) Existen distintos tipos de proyectos, se sugiere al profesor considere para este curso aquellos que surjan para la resolución de situaciones problemáticas basadas en el contexto o proyectos de investigación que partan de cuestionamientos diseñados por el docente o los alumnos que los lleven a profundizar en los temas relacionados a su formación docente considerados en esta asignatura.

### **Aprendizaje basado en análisis de casos.**

Esta técnica consiste en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen. De esta manera, se pretende que los estudiantes generen soluciones. Específicamente, un caso es una relación escrita que describe una situación que se presenta en el contexto educativo. El caso no proporciona soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar a cierto problema.

### **Uso de las TIC-TAC.**

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, tratan de orientar a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología de los usos de la tecnología, es decir conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. En síntesis, las TAC van más allá de aprender a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

## Sugerencias de evaluación

En congruencia con el enfoque del plan de estudios, se propone que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar de manera gradual la manera en que los estudiantes movilizan sus conocimientos, ponen en juego sus destrezas y desarrollan nuevas actitudes utilizando los referentes teóricos y experienciales que el curso propone.

La evaluación sugiere considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades del curso, así como su integración final. En este curso se propone considerar tres tipos de evidencia: de conocimiento, de producto y de desempeño. Cada una de estas evidencias permite valorar los distintos componentes de la competencia, sin perder de vista su carácter integral:

De conocimiento, que permiten valorar el saber disciplinario y pedagógico desarrollado por el estudiante; así como el manejo o dominio conceptual, de datos, hechos y teorías.

De producto que son elaboraciones concretas de los estudiantes como resultado de las actividades de aprendizaje que plantea el curso.

De desempeño, demuestran comportamientos y habilidades específicas de los estudiantes ante situaciones específicas mediante la observación directa de su trabajo.

La evaluación del estudiante, centrada en la elaboración de evidencias, permitirá al docente valorar su desempeño ante una situación, caso o problema específico; es un referente fundamental para valorar el desarrollo de las competencias del curso. Además, permite considerar la pertinencia de las actividades de aprendizaje y enseñanza que acompañarán el proceso formativo del estudiante.

Resulta indispensable que se establezcan con claridad los criterios de desempeño de las evidencias de aprendizaje solicitadas; ya que los criterios indican al estudiante el desempeño esperado para el desarrollo de sus competencias a lo largo de las unidades de aprendizaje. A partir de los criterios se pueden establecer niveles de desempeño esperado; para lo cual se pueden utilizar algunos instrumentos para evaluar como: rúbricas, listas de verificación y escalas estimativas, entre otras.

De acuerdo con estos planteamientos, resulta fundamental considerar la evaluación como un proceso formativo orientado al desarrollo de competencias y la toma de decisiones. Es así que este curso se orienta hacia la

evaluación formativa, que permita centrar la atención en los aprendizajes desarrollados por el estudiante. También se recurre a la evaluación sumativa para valorar el nivel de logro de las competencias al finalizar el curso, de acuerdo con los propósitos establecidos a través de una evidencia final de carácter integrador.

De este modo se propicia la elaboración de evidencias parciales en cada una de las unidades de aprendizaje (organizadores gráficos, textos informativos y expositivos, escritos, debates, productos digitales, representaciones, informes de investigación, análisis de casos de enseñanza, secuencias didácticas, entre otras).

En particular, se propone que como evidencia final de carácter integrador, para valorar el avance de los estudiantes en el desarrollo de competencias docentes, presenten el portafolio que contenga:

- Secuencias didácticas elaboradas durante el semestre (a partir de las situaciones de aula planteadas en clase);
- Secuencias didácticas que respondan a las características de los alumnos del grupo en el que los estudiantes normalistas han realizado sus prácticas de docencia durante el semestre haciendo corresponder cada una de las secuencias con cada eje del programa de pensamiento matemático en educación secundaria;
- La reflexión, ensayo o reporte del seguimiento al caso de enseñanza y/o a la puesta en marcha de las secuencias, evidenciando su comprensión y dominio sobre las implicaciones del enfoque basado en la resolución de problemas desde el marco de una educación inclusiva. Para el análisis puede apoyarse en una grabación en video del estudiante aplicando la secuencia frente a un grupo de secundaria.

## **Unidad de aprendizaje I**

### **Enseñanza de las matemáticas en secundaria**

#### **Competencias de la unidad de aprendizaje**

- Utiliza los recursos metodológicos y técnicos de la investigación para explicar, comprender situaciones educativas y contenidos matemáticos del nivel de secundaria para mejorar su docencia.
- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios contenidos del plan y los programas de estudio de matemáticas de educación secundaria en función de las necesidades educativas de los alumnos.
- Identifica a los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje matemático.
- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de todos los alumnos.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de formación de pensamiento matemático para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos en el nivel de secundaria.

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

En esta unidad de aprendizaje el estudiante analizará la relación entre el desarrollo cognitivo del adolescente con el tipo y complejidad de contenidos a abordar en secundaria para identificar las posibles barreras para el aprendizaje que se enfrentan en el nivel y diseñar estrategias de aprendizaje inclusivas. Profundizará en el análisis los programas vigentes para comprender los rasgos del perfil de egreso, los propósitos generales, su enfoque pedagógico y los organizadores curriculares. Investigará en diversas fuentes sobre los temas matemáticos que se abordan en la educación secundaria, así como la relación vertical de los mismos para evidenciar la secuencialidad de los aprendizajes en los tres grados de secundaria.

## Contenidos

- Desarrollo evolutivo y del pensamiento matemático en educación secundaria.
- Las matemáticas desde los programas vigentes de educación secundaria.
  - Análisis del perfil de egreso
  - Análisis de propósitos generales y del nivel
  - Enfoque pedagógico
  - Organizadores curriculares
  - Temas matemáticos
- Estrategias de aprendizaje inclusivas: identificar y atender las BAP

## Actividades de aprendizaje

### Desarrollo evolutivo

En esta unidad de aprendizaje, se dará seguimiento al desarrollo evolutivo del pensamiento matemático en los alumnos de secundaria, para comprenderlo y facilitar su aprendizaje.

En sesión grupal, el docente plantea algunas preguntas generadoras para conocer los aprendizajes previos de los estudiantes sobre el proceso evolutivo del pensamiento matemático en los alumnos de secundaria. Se sugiere considerar las siguientes:

- ¿Cuáles son las diferencias entre el desarrollo cognitivo de un alumno de primaria y uno de secundaria?
- ¿Qué impacto tiene la etapa del desarrollo del alumno en secundaria sobre los contenidos matemáticos que se trabajan?

Los estudiantes investigan en diversas fuentes, la etapa de desarrollo del pensamiento en los adolescentes y el impacto en el aprendizaje de los contenidos matemáticos de este nivel educativo.

Comparten en plenaria los resultados de su investigación y dialogan sobre las posibles barreras que puedan enfrentar los alumnos en la escuela secundaria para construir los aprendizajes, particularmente aquellos con alguna discapacidad, o con algún trastorno en el aprendizaje (por ejemplo, discalculia).

Organizados en equipos, los estudiantes exponen los resultados de su investigación en una línea del tiempo en donde plasmen las etapas de desarrollo del pensamiento en el niño y el adolescente y su relación con los diferentes niveles educativos de la educación básica por los que atraviesan, profundizando en la información que corresponde al nivel de secundaria.

Recuperan las conclusiones registradas en la actividad anterior y redactan un documento en el que precisen los desafíos que implica la enseñanza y el aprendizaje de los diferentes temas matemáticos.

### **Las matemáticas desde los programas vigentes de educación secundaria.**

Se proponen diversas actividades para propiciar el análisis de los programas de matemáticas de educación secundaria:

Los estudiantes identifican en los programas vigentes de matemáticas de educación básica el perfil de egreso, propósitos generales y de nivel. Elaboran un cuadro comparativo de los diferentes niveles para establecer las relaciones que encuentran entre ellos, destacando aquellos elementos que corresponden a la educación secundaria.

Como una actividad posterior, los estudiantes identifican algunos elementos del enfoque pedagógico de la asignatura y retoman la investigación de la situación de aprendizaje anterior, sobre el desarrollo cognitivo y del pensamiento matemático de los alumnos de secundaria, para explicar de qué manera se consideran estos elementos en los programas vigentes.

En equipos elaboran un organizador gráfico en el que relacionan los elementos del enfoque pedagógico de la asignatura identificados y las características de la etapa del desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos de secundaria.

Para continuar con el análisis, los estudiantes identifican los organizadores curriculares que conforman la asignatura de matemáticas en secundaria. Identifican los ejes, temas y aprendizajes esperados de cada uno de los grados y establecen relaciones de secuencialidad y toman conciencia del currículum en espiral. Señalan las posibles consecuencias que se generarían si no se alcanzan algunos de ellos durante el proceso. Valoran la importancia de que

los aprendizajes sean significativos, ya que serán la base de aprendizajes posteriores. Elaboran un organizador gráfico en el que demuestran la secuencialidad de los aprendizajes esperados.

A partir de la información anterior, los estudiantes identifican los principales contenidos matemáticos que se abordan en cada uno de los ejes; valoran en cuáles de ellos necesitan profundizar para su comprensión, de manera que posteriormente puedan hacer uso de ellos para resolver situaciones.

Se sugiere que el docente del curso plantee situaciones problemáticas a los estudiantes, con por lo menos dos contenidos de cada eje identificados con poco dominio, para confirmar que lo usan de manera adecuada al resolver situaciones y de esta manera hacer explícito el sentido interno y externo de los contenidos matemáticos. En el -anexo 1- se proponen algunos ejercicios matemáticos para los estudiantes.

En plenaria, exponen las estrategias que utilizaron para resolver los problemas planteados. Identifican qué barreras pueden enfrentar los alumnos de secundaria en cada uno de los contenidos abordados en los problemas analizados y la importancia de su dominio, para posteriormente crear situaciones de aprendizaje.

Para finalizar el análisis de los programas de matemáticas de secundaria, los estudiantes identifican su enfoque de evaluación y algunas consideraciones a tomar en cuenta en el proceso. En equipos sugieren algunas estrategias para evaluar el nivel de logro de los aprendizajes, de acuerdo con las características y necesidades específicas de los alumnos con discapacidad, con trastorno específico para el aprendizaje de las matemáticas, TEA y Alto potencial intelectual, entre otros.

A partir de las actividades realizadas durante la unidad, los estudiantes elaboran una presentación electrónica (prezzi, ppt, etcétera) en la que recuperan los productos derivados del análisis de los aspectos que conforman el programa vigente de matemáticas en secundaria. El docente coordina la sesión de trabajo para que los estudiantes realicen sus presentaciones y reflexionen acerca de la importancia de profundizar en el conocimiento de los programas de estudio.

## Evidencias

- Línea del tiempo
- Resolución de situaciones problemáticas
- Presentación

## Criterios de desempeño

- Relaciona los aspectos más relevantes de las diferentes etapas de desarrollo del pensamiento con las edades en las que los estudiantes cursan los diferentes niveles de educación básica.
- Describe con fundamento teórico el desarrollo del pensamiento matemático en los adolescentes.
- Demuestra dominio del contenido matemático implícito en los problemas planteados
- Establece relaciones entre los propósitos de los diferentes niveles educativos de educación básica.
- Relaciona los elementos identificados del enfoque pedagógico de la enseñanza de las matemáticas en el nivel con las características de la etapa de desarrollo del pensamiento matemático.
- Se ejemplifica el currículo en espiral y las consecuencias de que alguno de los aprendizajes no se logre en el transcurso.
- Identifican posibles barreras a las que se pudieran enfrentar los alumnos de secundaria al

abordar los contenidos matemáticos

## Bibliografía básica

- Luria, A.** (2005). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México. Ed. Fontamara (pp. 548-556)
- Roselli, M., Matute, E., y Ardila, A.** (2010). *Neuropsicología y Desarrollo infantil*. México. Ed. Manual Moderno (pp. 197-219)
- Schmid, E.** *El desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo y el entorno educativo*. En M. Mc Gurk. Ed. Ecological factors in human development. Holland 1997 (pp. 139-154)
- Sousa, D.** (2014). *Neurociencia educativa*. España. Ed. Narcea. (pp. 111-126)
- Cano, A.** Cognición en el adolescente según Piaget y Vigotsky ¿Dos caras de la misma moneda? *Boletín Academia Paulista de Psicología*. No. 2/07 (pp. 148-166)
- Radford, L., y André, M.** (2009). Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista Latinoamericana de investigación en materia educativa*. 12(2) (pp. 215-250)
- Serrano, E.** (2003). Enseñar matemáticas a adolescentes. *Boletín SEMA No. 25* (pp. 127-134)
- Secretaría de Educación Pública.** (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 158-180)
- Billstein, D.** (2000). *Un enfoque de solución de problemas de matemáticas para maestros de educación básica*. (Manuel López Mateos, trad.) México: MLMATEOS EDITOR. ( Obra original publicada en año 2000) (pp.39-51, 128-139, 273-284, 329-345, 502-545, 571-594, 681-697, 698-706, 770-785 )
- INEE.** (2014) *Materiales para apoyar la práctica educativa. Sentido Numérico*. México: INEE (107-141)
- (2015). *La enseñanza de la Geometría*. México. *Materiales para docentes*. México: INEE. (pp.27-94).

## Bibliografía complementaria

- Piaget, J.** (1991) *Seis estudios en psicología*. España: Ed. Labor
- Cedillo, T.** (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Los sistemas algebraicos computarizados. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 28, enero-marzo, Distrito Federal, México (pp. 129-153)
- Secretaría de Educación Pública.** (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Taller para maestros. Lecturas*. Primer nivel. Programa de actualización permanente. México. CONALITEG.
- \_\_\_\_\_ (2004) Libro para el maestro. Matemáticas Secundaria. (pp. 15-24, pp. 33-112, 121-172, 181-260, 271-319, 329-363)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 158-180)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 1o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 225-242)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 2o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 225-242)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 3o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 212-232)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 4o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 212-232)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 5o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 212-232)
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 6o. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 214-234)

\_\_\_\_\_(2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Preescolar. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 217-229)

## Recursos de apoyo

Videos de temas matemáticos en secundaria

Funciones trigonométricas

<https://www.youtube.com/watch?v=8zVW0U2jn8U>

<https://www.youtube.com/watch?v=uMPx37LRI2E>

<https://www.youtube.com/watch?v=CRg5jQRj1Hg>

Teorema de Pitágoras

<https://www.youtube.com/watch?v=2yfkEAt2ew0>

<https://www.youtube.com/watch?v=CJ8bpjhwA2k>

<https://www.youtube.com/watch?v=SiIVzDtGT5w>

Raíz cuadrada

[https://www.youtube.com/watch?v=Ua9\\_FIARcs0](https://www.youtube.com/watch?v=Ua9_FIARcs0)

<https://www.youtube.com/watch?v=gPV5VqQ3Ajg>

Factorización de polinomios

<https://www.youtube.com/watch?v=-tS50MayXiE>

<https://www.youtube.com/watch?v=ROGt8u81Fxm>

Ecuaciones cuadráticas

<https://www.youtube.com/watch?v=At-ttuflw8>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=PTJx4W-lQbE>

Figuras semejantes

<https://www.youtube.com/watch?v=4MxChkgm370>

<https://www.youtube.com/watch?v=XYB0p1uDgAU>

<https://www.youtube.com/watch?v=ndavA00TFfw>

Gráficas; histograma, polígono de frecuencias, gráficas de línea

<https://www.youtube.com/watch?v=ndavA00TFfw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZAJJB7gbiBs>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=JbmNq7TCK40>

<https://www.youtube.com/watch?v=JbmNq7TCK40>

## **Unidad de aprendizaje II**

### **Intervención pedagógica para la inclusión educativa en educación secundaria**

#### **Competencias de la unidad de aprendizaje**

- Utiliza los recursos metodológicos y técnicos de la investigación para explicar, comprender situaciones educativas y contenidos matemáticos del nivel de secundaria para mejorar su docencia.
- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios contenidos del plan y los programas de estudio de matemáticas de educación secundaria en función de las necesidades educativas de los alumnos.
- Plantea las necesidades educativas de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con sus procesos de desarrollo y de aprendizaje, con base en los nuevos enfoques psicopedagógicos.
- Identifica a los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje matemático.
- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de todos los alumnos.
- Selecciona y propone estrategias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos en el marco curricular establecido para procurar el logro de los aprendizajes matemáticos en secundaria.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de formación de pensamiento matemático para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos en el nivel de secundaria.

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

En esta unidad de aprendizaje el estudiante diseñará situaciones de aprendizaje inclusivas que promuevan los aprendizajes esperados del programa vigente de matemáticas en los alumnos de secundaria, considerando el enfoque, las orientaciones didácticas, así como las características y necesidades específicas de alumnos con Discapacidad, con Trastorno Específico del Aprendizaje de las Matemáticas, con Trastorno del Espectro Autista, con Alto Potencial Intelectual, entre otros.

## **Contenidos**

- Aprendizajes esperados y sus orientaciones didácticas.
  - Sentido numérico y Pensamiento algebraico
  - Forma, Espacio y Medida
  - Análisis de datos
  
- Diseño de situaciones de aprendizaje inclusivas.
  - Discapacidad intelectual
  - Discapacidad visual
  - Trastorno del espectro autista
  - Alto potencial intelectual
  - Discalculia

## **Actividades de aprendizaje**

### **Diseño de situaciones de aprendizaje de Número, álgebra y variación.**

En educación secundaria se concibe a la aritmética y al álgebra como herramientas para modelar situaciones problemáticas —matemáticas y extramatemáticas—, y resolver problemas en los que hay que reconocer variables, simbolizarlas y manipularlas. Por lo que el alumno, durante su paso por la secundaria, debe generalizar y expresar simbólicamente las propiedades de los números y sus operaciones, además de representar situaciones y resolver problemas que requieren de la comprensión de conceptos y el dominio de técnicas y métodos propios de la aritmética y el álgebra.

Por lo tanto, cualquier docente que trabaje en torno a este campo de formación académica en secundaria, requiere dominar dichos contenidos y ser hábil diseñador de situaciones didácticas basados en problemas que lleven a los alumnos al aprendizaje significativo de las matemáticas, promoviendo el sentido sobre la forma en que estas herramientas matemáticas funcionan y el tipo de situaciones que pueden resolverse con ellas.

Para iniciar esta unidad, el docente organiza a los estudiantes en equipos para que analicen los aprendizajes esperados del eje temático “Número, Álgebra y Variación” del programa de Matemáticas vigente en Secundaria. Enfatiza la necesidad de comprender a profundidad los aprendizajes esperados del programa, como requisito indispensable para el diseño de las situaciones problema que los desarrollarán.

Para el análisis, se sugiere que los estudiantes elaboren un cuadro de doble entrada en el que registren los siguientes aspectos:

- el aprendizaje esperado,
- una explicación construida por el equipo de su interpretación del aprendizaje esperado,
- los contenidos matemáticos que los estudiantes derivan del mismo,
- la representación simbólica (ejemplo numérico) que implica ese aprendizaje, y
- un ejemplo del tipo de problemas de enunciado o de la vida cotidiana que se resuelven con el mismo.

Los equipos comparten al resto del grupo sus cuadros elaborados, mientras el docente del curso media sus participaciones para que contrasten, confronten

y corrijan, de manera que se asegure la comprensión de dichos aprendizajes esperados.

El docente reparte todos los aprendizajes esperados del eje temático “Número, Álgebra y Variación” y plantea una situación de aula para la que los estudiantes diseñen una situación de aprendizaje que cumpla con las siguientes características:

- Dé respuesta a la diversidad (pueden considerar los principios y pautas del DUA) y tome en cuenta las situaciones específicas de los estudiantes en el aula hipotética planteada.
- Considere el enfoque didáctico de las Matemáticas (Construcción de los aprendizajes a través de la resolución colaborativa de problemas que tengan sentido para los estudiantes).
- Que el problema o la situación problematizadora planteada sea contextualizada y promueva el desarrollo del aprendizaje esperado asignado.
- Consideren y/o diseñen los recursos y materiales didácticos a utilizar en la situación de aprendizaje de manera que esta asegure la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes.

*Situación de aula sugerida:*

*“Dos semanas tengo de haber llegado a esta Secundaria y algunos profesores ya me han comentado sobre el grupo con el que trabajo, dicen que se conforma por alumnos que nada les importa, que no se dan cuenta de lo que pasa en el mundo y sobre todo que son muy irresponsables e irrespetuosos en sus actos y en la toma de decisiones. Yo en lo particular tengo una impresión distinta de ellos. A mi me llama más la atención que han demostrado ser alumnos muy perceptivos ante las situaciones que suceden en la escuela, así como sensibles ante lo que consideran como injusto; he notado que distinguen y catalogan a los distintos profesores, creando un juicio de valor en torno a qué tan preparados estamos los profesores para trabajar la clase y qué tan dispuestos estamos a establecer un canal de comunicación respetuoso en el cual ellos puedan expresarse sin prejuicios o descalificaciones.*

*Con este grupo trabajo la clase de matemáticas, el aula es pequeña y como el grupo es numeroso, no hay mucho espacio para acomodarse al trabajar en equipo o mover los bancos, lo favorable de esta situación es que el aula tiene buena iluminación y ventilación lo que disminuye la sensación de aglomeración; he tenido la intención de trabajar actividades fuera del aula, aún no se si en el patio, en la biblioteca, en el auditorio o hasta en computación, pero me han dicho que debo solicitar permiso por escrito con la directora de la secundaria y no me he tomado el tiempo para redactar la solicitud.*

*He notado que a más de la mitad de los estudiantes del grupo les desagrada el contenido matemático. Me parece que sus experiencias escolares previas les han predispuesto, pues el primer día de clase les he preguntado abiertamente su opinión sobre las matemáticas y la mayoría la describió como una asignatura difícil, aburrida y que no tiene sentido aprender pues no sirve para nada en el día a día. Yo no podía creerlo. Sin embargo los escuché y al final les propuse que se permitieran descubrir las matemáticas de una manera distinta este año escolar, apenas asintieron con la cabeza, me pareció que fue gracioso para ellos mi entusiasmo, al fin ¡“adolescentes”!*

*Quisiera poder generalizar el nivel de competencia curricular de mis estudiantes, pero casi todos se encuentran en niveles distintos de dominio en torno a los diferentes saberes que deberían tener afianzados. Lo positivo es que todos dominan las operaciones básicas, la representación gráfica de fracciones y de decimales. Me parece que tengo que registrarlos en una gráfica o en una rúbrica para monitorear sus continuamente avances.*

*Particularmente me he sentido preocupada por el aprendizaje de 2 de mis estudiantes. Nunca había trabajado con alumnos con situaciones tan específicas y me temo que, aunque trato de que participen, no estoy logrando en ellos aprendizajes significativos; he decidido pedir ayuda de la maestra especialista en inclusión, me han dicho que ella también es nueva en la escuela y ha propuesto en varias ocasiones planear en colaboración con los maestros, pero que nadie se ha animado todavía. Creo que es una oportunidad para las dos. Me parece que al buscarla debería llevar información de lo que he observado en estos 2 alumnos durante mi clase, espero nos sea de utilidad:*

*Brandon: Es un Joven de 15 años, sin embargo su forma de comportarse y de comprender las instrucciones suele recordarme a un niño mucho más pequeño, estoy casi segura que tiene una discapacidad intelectual, algo que reconozco es su actitud hacia el trabajo escolar; días atrás me di cuenta que no le quedó claro lo debía hacer, así que volteó con una sonrisa con el compañero a su lado y le dijo “¿Qué hace?”, el compañero con paciencia le mostró la página del libro y le señaló dónde estaba la situación numérica a resolver. Debido a que el problema estaba planteado de manera simbólica solamente, era incomprendible para Brandon, así que yo estaba a punto de ir a ayudarlo cuando después de rascarse la cabeza con una expresión de que no tenía ni idea de cómo resolverlo, comenzó a copiarlo en la libreta, así que lo deje continuar para observar qué haría; ya copiado en la libreta tomó los números del planteamiento y con ellos anotó operaciones que se inventó, eran unas sumas y restas de 2 cifras, que resolvió contando con sus dedos. ¡Yo estaba intrigada viendo como él no se quedó sin trabajar! Pero ahora me pregunto cómo hacerle para diseñar una actividad en la que él participe activamente, colabore con sus compañeros y aprenda, si el aprendizaje que debo trabajar la próxima semana es del eje de “número, álgebra y variación”.*

*Javier: Es un joven tímido, me parece que nunca le he visto hablar con algún compañero; las primeras clases tenía que pedirle discretamente que se regresara a*

*su lugar, puesto que antes de que yo llegase al aula se cambiaba de banco; me daba la impresión de que buscaba esconderse pues se recostaba sobre la paleta del último banco de la última fila, como para que yo no lo viera. Al preguntarle por qué lo hacía respondía con un “no sé” y una sonrisa tímida, encogiendo los hombros. Un día noté que sigilosamente volteaba la mirada para copiar las respuestas de sus compañeros, por lo que le pedí que se quedara al final de la clase y al cuestionarlo al respecto, me confesó que no había entendido nada, “pero nada” en nuestra clase, no pude evitar cuestionarme sobre qué me había estado faltando en mi desempeño y al ver mi reacción de preocupación, agregó, “pero es que no es su culpa, nunca me sale nada de matemáticas, hay cosas difíciles a veces en otras materias también, pero en matemáticas todo es imposible, a veces creo que entendí y cuando me revisan, pues todo lo saqué mal; mi mamá dice que la psicóloga de la primaria le dijo que yo tenía algo como la dislexia pero de los números, yo creo que sí es cierto”. Todo lo dijo en un tono como riéndose de sí mismo, como si no le importara mucho, pero en su voz noté impotencia”.*

El profesor monitorea el desempeño de los estudiantes, y les sugiere que tomen como referente:

- El cuadro de doble entrada elaborado anteriormente,
- Las orientaciones didácticas para el aprendizaje esperado asignado que se sugieren en el programa de Matemáticas en secundaria.
- Diversas fuentes bibliográficas que hagan referencia a las características y necesidades específicas de los estudiantes mencionados en la situación de aula planteada (se sugieren algunas en la bibliografía de esta unidad de aprendizaje).

El docente organiza a los estudiantes para que intercambien las situaciones de aprendizaje diseñadas, les brinda criterios e indicadores que permitan a los estudiantes co-evaluarse, acompañándolos en la redacción formal de una retroalimentación que evidencie las fortalezas, áreas de oportunidad y sugerencias para sus compañeros desde un clima de respeto y de aprendizaje compartido.

Durante el monitoreo del trabajo realizado, el docente selecciona algunas de las situaciones de aprendizaje diseñadas para que sean compartidas con el resto de la clase de manera que se aborde al menos una de cada grado escolar de Secundaria. Se sugiere que el docente intervenga durante la exposición cuestionando y enfatizando aquellos puntos que permitan reflexionar sobre:

- La pertinencia de la situación planteada desde la mirada del enfoque de las matemáticas en Secundaria.
- La manera en que el planteamiento del problema y la situación de aprendizaje en general permiten o no el desarrollo del aprendizaje esperado.

- La valoración de los ajustes específicos diseñados en relación a la eliminación o no de las posibles barreras que enfrentan los alumnos mencionados en la situación de aula.

### **Diseño de situaciones de aprendizaje de Forma, Espacio y Medida.**

Es pertinente señalar, que el eje de “Forma espacio y medida”, es de igual importancia en el desarrollo del pensamiento matemático que el eje de Número, Algebra y Variación, a pesar de que en ocasiones se ha priorizado en las aulas el trabajo con relación al segundo eje temático mencionado.

Durante esta situación de aprendizaje el docente conduce a los estudiantes normalistas a tomar conciencia sobre la importancia de las experiencias dentro del ámbito geométrico y métrico puesto que ayudan a los alumnos de secundaria a comprender, describir y representar el entorno, resolver problemas y desarrollar su cognición. Deben comprender que el trabajo con este eje temático lleva a que los alumnos de secundaria supongan o anticipen magnitudes y propiedades geométricas para que luego traten de validar sus anticipaciones. Además, deben validar lo que afirman con argumentos en los que se establecen asociaciones. Lo que conlleva el desarrollo del razonamiento deductivo.

El docente del curso organiza a los estudiantes en equipos, de manera que analicen los aprendizajes esperados de los temas “Figuras y cuerpos geométricos” y “Magnitudes y medidas”. Se sugiere al docente asegurar la comprensión de los aprendizajes esperados de este eje, previo al diseño de situaciones de aprendizaje inclusivas.

Para el análisis, los estudiantes consideran los siguientes aspectos:

- Tema matemático asignado
- Explicación de los aprendizajes esperados
- Los contenidos matemáticos a través de los cuales se puede lograr dicho aprendizaje esperado
- Ejemplos gráficos y simbólicos de dichos contenidos
- Situaciones problema contextualizadas que se pueden plantear para el desarrollo de los aprendizajes esperados
- Orientaciones didácticas para los aprendizajes esperados que se sugieren en el programa vigente de matemáticas en secundaria

Se sugiere que los estudiantes utilicen un organizador gráfico que aporte a la comprensión de los aprendizajes esperados.

El docente programa la sesión de trabajo para que los equipos presenten sus organizadores. Junto con los estudiantes retroalimentan el trabajo de los equipos, complementan la información, corrigen alguna imprecisión y resaltan los elementos más relevantes para la comprensión de cada aprendizaje esperado del eje de “Forma espacio y medida”.

El docente organiza a los estudiantes en equipos pequeños y asigna los aprendizajes esperados del eje “Forma, Espacio y Medida”. Plantea una situación de aula a partir de la cual deberán diseñar una situación de aprendizaje que desarrolle el aprendizaje esperado de manera significativa para todos los alumnos del aula hipotética presentada. Es necesario que durante el proceso de diseño el docente del curso acompañe, oriente y construya con los estudiantes, llevándolos a considerar los siguientes indicadores:

- Dé respuesta a la diversidad (pueden considerar los principios y pautas del DUA) y tome en cuenta las situaciones específicas de los estudiantes en el aula hipotética planteada.
- Considere el enfoque didáctico de las Matemáticas.
- Que el problema o la situación problematizadora planteada sea contextualizada y promueva el desarrollo del aprendizaje esperado asignado.
- Diseñen y elaboren los recursos y materiales didácticos a utilizar en la situación de aprendizaje de manera que esta asegure la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes.

*Situación de aula sugerida:*

*“Grupo de \_\_\_\_ grado de secundaria, en contexto urbano marginal. Única secundaria de una zona con gran cantidad de población adolescente; los alrededores de la escuela se caracterizan por un abandono en lo respectivo a la seguridad ciudadana; muchos de los estudiantes trabajan en contraturno en los negocios de la localidad para apoyar al sustento familiar, otros han comenzado a participar en actos delictivos asociándose a pandillas o al narcomenudeo; gran parte de los estudiantes de la secundaria pertenecen a familias monoparentales con varios hermanos más pequeños en los que él responsable de la familia requiere trabajar varios turnos al día para asegurar la subsistencia de los hijos, por lo que éstos pasan gran parte del día sin la atención ni supervisión de un adulto, mientras que otros viven violencia intrafamiliar por maltrato o negligencia. Es por esto que los docentes de la institución aseguran*

que la mayoría de los estudiantes se encuentra en riesgo de rezago, reprobación y/o deserción.

Muchos de los alumnos de este grupo han expresado que asisten a la secundaria por el desayuno gratuito que en esta se ofrece. Y en general se manifiestan indiferentes ante las actividades académicas planteadas por los docentes.

A continuación, se describen algunos de los alumnos sobre los cuales los profesores buscan con mayor frecuencia el apoyo del profesor especialista en inclusión de esta escuela.

Javier es etiquetado por muchos de sus profesores como un “delincuente juvenil” algunos de ellos prefieren no decir nada por que le tienen un poco de miedo, y es que, además de ser un estudiante con gran influencia sobre sus compañeros, se sabe que desde que estaba en 5° él se hizo líder de “clica” así le dicen los muchachos de esta zona a las pandillas. Dicen los estudiantes que tiene a más de 50 personas entre 13 y 25 años a su mando. En la escuela Javier con frecuencia saca de quicio a sus profesores, organizando a sus compañeros en planes elaborados para ridiculizarlos, la mayoría de las ocasiones se enteran mucho después que Javier fue quien movió los hilos. En cuanto a lo académico se asegura de no hacer ningún esfuerzo para obtener calificaciones más alta que el pase; excepto en ocasiones en matemáticas, específicamente cuando se aborda un tema nuevo que resulte un verdadero desafío para el alumno, es ahí cuando Javier no puede evitar entusiasmarse y se muestra muy competitivo, pero no con sus compañeros ya que no llegan a su nivel de dominio, más bien Javier compite con sus maestros, disfruta retarles y evidenciar cuando se equivocan o cuando él les “gana”. Dice que la escuela es una tontería y que solo va por que su mamá quería que terminara de estudiar, nunca habla de lo que pasó, pero los compañeros que lo conocen desde primaria dicen que su mamá enfermó y por falta de atención médica falleció dejando a Javier y a sus 4 hermanitos con su papá que se volvió alcohólico. Lo cierto es que ningún profesor de la escuela se ha dado cuenta de que Javier es un alumno con alto potencial intelectual que no está logrando desarrollar su máximo potencial y que por el contrario está siendo absorbido por el contexto involucrándose cada vez más en caminos que lo llevarán a una vida de crimen, peligros y delincuencia.

Martina es una estudiante del mismo grupo, ella nació con anoftalmia de ambos ojos, motivo por el cual su madre le dejó al cuidado de su abuela y no volvió hasta la fecha. Su abuela enfermó hace unos meses y no ha podido regresar a trabajar por lo que han estado viviendo de la caridad de algunas de sus vecinas.

La alumna solía ser muy dedicada y responsable con sus tareas escolares, y ella se había mostrado resiliente ante las circunstancias pues mantenía el ideal de que el estudio será la clave para salir adelante. Sin saber aún qué quiere estudiar había estado esforzándose por tener buenas calificaciones para poder solicitar una beca cuando llegue a la universidad; hace unas semanas una de las vecinas que le ha compartido alimentos, creyó que le hacía un favor diciéndole que no se hiciera ilusiones bobas, pues si en esa comunidad casi nadie termina la preparatoria, como

*es que pretendía ella estudiar una carrera y luego sin poder ver, que mejor fuera pensando como hacerle para “amarrarse un esposo que sí trabaje”.*

*Después de eso Martina faltó una semana y media a la secundaria hasta que la trabajadora social y la maestra especialista en inclusión fueron a su casa y la convencieron de regresar. Parece ser que sigue afectando el consejo de su vecina pues su desempeño no ha vuelto a ser el mismo en estas semanas.*

*Martina escribe sus apuntes con regleta y punzón. Lee con gran velocidad el braille y usa el ábaco cranmer para resolver operaciones matemáticas. Le cuesta comprender a profundidad algunos conceptos geométricos ya que en años anteriores sus profesores han omitido gran parte de los aprendizajes de este eje reemplazándolos por ejercicios para el dominio de las operaciones básicas con el ábaco o “adecuándolos” con dibujos resaltados en papel, que no fueron lo suficientemente significativos. Martina se orienta bien en el espacio desplazándose con pericia en su comunidad, usando un bastón blanco que le hicieron los vecinos de la ferretería. En cuanto a lo social puede ser muy reservada, generalmente busca estar sola, se le ve poco convivir con sus compañeros de clase, aunque en ocasiones busca o sigue a los profesores para platicar con ellos.*

*En dicho grupo también se encuentra Haziel quien se desplaza en silla de ruedas debido a su Parálisis cerebral, la cual afecta la completa movilidad de sus piernas, el control de su tronco, requiriendo estar asegurado a su silla, un poco sus brazos provocando que sus movimientos sean espásticos y que sus manos permanezcan parcialmente cerradas teniendo control solo de sus dedos índices y un poco el pulgar derecho. La P.C. también afecta su producción del lenguaje, por lo que expresarse oralmente puede ser realmente agotador y en muchos casos ineficiente, así que el estudiante usa una carpeta con el sistema PECS (“Picture Exchange Communication System” Sistema de Comunicación por intercambio de imágenes) desde hace un par de años. Por otra parte, hace 3 años su madre buscó ayuda por parte de un diputado local quien donó una gran cantidad de dinero para una silla de ruedas motorizada, el resto se consiguió con eventos que la mamá y la maestra especialista en inclusión de la primaria organizaron en la escuela y en la comunidad para recaudar fondos, tomó más tiempo del que esperaban, pero el año pasado su persistencia rindió frutos.*

*Muchos de los compañeros de Haziel aún no tienen una perspectiva adecuada de él, se ha observado que algunos no le toman en cuenta, como si no estuviese; otros le hablan alzando la voz y fragmentando las palabras en sílabas, como si él no pudiera entenderlos; otros de pronto hacen preguntas sobre Haziel, teniendo a Haziel en frente pero dirigiéndose al docente o compañero que lo acompaña, como si él no pudiera responder por sí mismo con su carpeta de PECS. Es por esto que los docentes han acordado involucrarle activamente en todas las actividades hasta en aquellas que pareciera difícil lograr su participación de manera que demuestre a sus compañeros y a sí mismo lo capaz que es.”*

Los equipos preparan la aplicación en el aula de clase de la situación diseñada; el docente sugiere una investigación profunda sobre el contenido matemático que medie para que los estudiantes organicen la “co-enseñanza”, y los oriente durante la elaboración los materiales y recursos diseñados.

Previo a cada exposición el docente asigna el rol de los alumnos de secundaria mencionados en la situación de aula hipotética de manera que sea representado por alguno de los estudiantes normalistas. (Puede vendar los ojos de uno, llevar una silla de ruedas y vendar las manos para limitar el movimiento, brindar tarjetas con algunas preguntas o reacciones desafiantes sobre el contenido matemático para que el estudiante que haga el rol de Javier las plantee). Así, cada equipo pone en marcha su diseño con sus compañeros de clase en juego de roles como alumnos de secundaria.

Al concluir la participación de cada equipo los estudiantes y el docente brindan una retroalimentación al trabajo realizado considerando los siguientes indicadores:

- La pertinencia de la situación planteada desde la mirada del enfoque de las matemáticas en Secundaria.
- La manera en que el planteamiento/problema y la situación de aprendizaje en general permiten o no el desarrollo del aprendizaje esperado.
- La valoración de los ajustes específicos y materiales diseñados en relación a la atención a la diversidad y la eliminación o no de las posibles barreras que enfrentan los alumnos mencionados en la situación de aula.
- El dominio del contenido matemático por parte de los miembros del equipo.
- El desempeño de los estudiantes en su rol como “docentes frente a grupo” (el dominio de la situación planteada, las preguntas mediadoras usadas para provocar el aprendizaje, el manejo de la clase, la organización interna del equipo, etc.)

### **Diseño de situaciones de aprendizaje de Análisis de Datos.**

Para el trabajo con los aprendizajes esperados de este eje temático, cabe señalar que, en educación básica, éstos tienen como propósito el que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen habilidades propias de un pensamiento estadístico y probabilístico.

Durante el análisis de los aprendizajes esperados de este eje, es importante que el docente promueva en los estudiantes la reflexión sobre cómo éstos

fortalecen los recursos para comprender la información del mundo circundante y sobre cómo la representación en tablas o gráficas es un instrumento de análisis de datos muy útil, que favorece la realización de inferencias. Y, que comprendan la importancia de que además de ser utilizadas para comunicar información, deben ser trabajadas como un instrumento eficaz para la toma de decisiones.

El docente recuerda a los estudiantes la importancia de comprender los aprendizajes esperados como requisito para trabajarlos de manera adecuada en las aulas. Organiza al grupo en equipos asignando el tema “Probabilidad” a algunos y “Estadística” a otros. Recuperan los aspectos señalados en las actividades anteriores. En colaboración comentan y registran en un organizador gráfico lo que interpretan de cada aprendizaje esperado, posteriormente consultan en diversas fuentes bibliográficas y electrónicas contrastando la información encontrada con sus interpretaciones previas y complementando su organizador gráfico con la nueva información.

Los equipos comparten su producto terminado con el resto de la clase. Es recomendable que el docente sugiera a los estudiantes tomen apuntes de lo construido entre todos pues les será de utilidad en la elaboración del siguiente producto.

El docente solicita a los estudiantes que redacten de manera individual las características del grupo que han visitado durante sus jornadas de práctica docente en secundaria, y describan a detalle las características y necesidades específicas de los alumnos que enfrentan barreras para el aprendizaje y participación. Los estudiantes seleccionan la información que consideren relevante para el diseño de una situación de aprendizaje que promueva el pensamiento matemático.

Ya elaborados los perfiles grupales y con la intención de asegurar que el estudiante profundice en la diversidad de alumnos que puede encontrar en las aulas, el docente plantea los siguientes casos de alumnos hipotéticos y sus características específicas, para que los agreguen al “perfil del grupo de prácticas” que cada estudiante redactó.

*Alumnos hipotéticos para agregar al perfil grupal*

*“Dionisio, estudiante con autismo tiene un estilo de aprendizaje “Pragmático” de acuerdo a la propuesta de estilos de aprendizaje de Kolb. Lo que significa que aprende por medio de la aplicación contextual de los diferentes tipos de contenidos; Y para ubicar el perfil de preferencias, o modalidades de pensamiento se determinó que su dominancia es “Límbico izquierdo” de acuerdo al modelo de los 4 cuadrantes de Herrmann.*

*El estudiante realiza las actividades como un fin en sí mismas, con la intención de mostrar al docente su trabajo y al ser revisado obtener una buena nota, de no ser así se molesta profundamente, por otra parte disfruta de cierto tipo de tareas que ya domina y requiere ser anticipado si se le va a enfrentar a una tarea nueva; Suele dedicar mucho tiempo esforzándose por orientar la actividad de compañeros del grupo sin buscar recompensa, solo desea que estén realizando lo que se les ha pedido. Suele ver el error como un fracaso atribuyéndolo a la dificultad de la tarea y a su falta de capacidad, en ocasiones repitiendo “soy un tonto” mientras se mece o golpea el banco con la libreta. Responde positivamente a los reforzadores primarios y de actividad.*

*Durante las actividades: Se manifiesta incómodo ante la presencia del docente a su lado si él no lo ha solicitado. Con la mayoría de los docentes, carece de confianza para realizar preguntas sobre cómo realizar la tarea o pedir ayuda, lo que le lleva a mecerse fuertemente o en casos extremos llorar y gritar. Cuando sabe cómo realizar la tarea, pregunta constantemente sobre la bondad de su trabajo, buscando aprobación del docente. Si la actividad es nueva para él suele pensar que lo ha realizado mal.*

*Durante las evaluaciones: Se incrementa su ansiedad al saber que es evaluado, Cuando la evaluación es escrita, demanda la presencia del docente especialista en inclusión, mostrándose más tranquilo ante su llegada, solo por tenerle cerca, aunque no lo necesite. Se angustia exageradamente agitando su respiración y llenándose los ojos de lágrimas, a lo que expresa verbalmente que va a reprobado cuando no sabe una sola respuesta del examen aún y cuando ha estado resolviendo el resto de forma correcta.*

*Disfruta de realizar las tareas escolares, siempre y cuando éstas se ajusten a los parámetros de lo que él ya se ha acostumbrado que realiza cada docente. Su actitud cambia drásticamente si el docente programa una sesión de clase fuera del aula sin haberle anticipado, negándose en un principio a moverse de su lugar, haciendo rabietas y al ser convencido de trasladarse al otro espacio no logra involucrarse con la tarea, meciéndose y quejándose entre dientes de no estar en el aula “correcta” de clases. Se niega a asistir al aula de recursos del servicio de apoyo escolar si no hay un objetivo específico acordado con él previamente, quejándose y oponiéndose a la actividad (sin importar que tan interesante parezca) pues le molesta el hecho de estar perdiendo clase y retrasarse en las actividades de su libreta. En cuanto a las matemáticas el alumno requiere que se fomenten situaciones en las que “NECESITE” representar de forma simultánea, concreta, gráfica y simbólicamente el contenido matemático. Además, se debe contextualizar el contenido en situaciones cotidianas y acompañando mediante cuestionamientos y la interacción, comparación y contraste con compañeros para comprender el proceso matemático implicado.*

*“Ángela, estudiante con Discapacidad auditiva. (Hipoacusia bilateral severa). Se incorpora este ciclo escolar a la secundaria después de haber cursado el preescolar y la primaria en un CAM. Al inicio del ciclo escolar se mostraba tímida, pues al intentar comunicarse con sus compañeros no le entendían lo que la ponía nerviosa y en*

*ocasiones la hacía enojar. La estudiante se comunica con su familia y con sus maestros a través de algunas palabras que aprendió en terapia para la oralización (con pocos avances) y con señas naturales. Lee los labios de algunas expresiones comunes e instrucciones de aula cortas y muy específicas. No ha consolidado la lectura ni la escritura, aunque copia lo que está en el pizarrón con orden, limpieza y buena letra. Su madre ha comentado que desde que comenzó la adolescencia, Ángela cambió mucho, se enoja muy rápido principalmente cuando trata de decir algo hablando o con señas naturales y no le entienden. Hace unos meses se percató del error que cometió al evitar el trabajo con Lengua de Señas Mexicana durante su infancia; se dio cuenta que le privó de la oportunidad de comunicarse mejor pues tal vez, eso era lo que estaba afectando; por que con las señas naturales la nueva adolescente no lograba comunicar todas sus ideas y sus sentimientos. Compartió con la maestra titular del grupo que había leído en internet que la LSM es una herramienta para el aprendizaje de la Lectura y la Escritura en personas sordas, lo que le hizo sentirse muy culpable; por lo cual solicitó la ayuda del equipo especialista en inclusión que brinda servicio en la secundaria para comenzar a aprender LSM y apoyar desde casa el aprendizaje de su hija.*

*Unos meses después Ángela logra comunicarse mejor, tiene un grupo de amigas que ha conservado por varias semanas, su vocabulario se ha incrementado significativamente y ha comenzado a leer algunas palabras. Irónicamente ha mejorado su lectura labiofacial, por lo que su participación en clase ya no se limita a copiar del pizarrón.*

*Ha demostrado ser una jovencita muy inteligente por la magnitud de sus avances y de su rápido aprendizaje en matemáticas y el resto de las asignaturas, siempre y cuando se le brinden imágenes que representan el vocabulario nuevo que se está trabajando, y se le anticipen el mismo en LSM.*

El docente distribuye los aprendizajes esperados del eje de “Análisis de datos” entre los estudiantes. Diseñan una situación de aprendizaje inclusiva tomando como referencia los perfiles grupales redactados, incluidos los alumnos descritos anteriormente.

Durante el proceso de diseño es necesario que el docente del curso acompañe y oriente a los estudiantes, llevándolos a considerar los siguientes indicadores:

- Dar respuesta a la diversidad (considerar los principios y pautas del DUA) y tomar en cuenta las situaciones específicas de los alumnos.
- Considerar el enfoque didáctico de las Matemáticas.
- El problema o la situación problematizadora planteada debe ser contextualizada y promover el desarrollo del aprendizaje esperado asignado.

- El uso de tablas y gráficas además usarse para compartir información, debe promoverse como instrumento para la toma de decisiones (esto solo si aplica al aprendizaje esperado).
- Diseñar y elaborar los recursos y materiales didácticos a utilizar de manera que se asegure la participación y el aprendizaje de todos los alumnos.

El profesor organiza la co-evaluación entre los estudiantes y les otorga indicadores que les permitan brindar una retroalimentación enriquecedora a sus compañeros. Con base en las sugerencias obtenidas, cada estudiante trabaja en las mejoras a su diseño. Mientras tanto el docente revisa lo planeado y los materiales elaborados por cada estudiante, brindando sugerencias finales para la mejora.

Se recomienda que el docente de "Pensamiento Matemático (Secundaria)" mantenga estrecha comunicación y colaboración con el docente del curso "Estrategias de trabajo docente: seguimiento de casos" de manera que se generen las condiciones, para que apliquen la situación de aprendizaje elaborada, en el grupo de Secundaria para el que fue diseñada. (otra opción es que se busque el espacio para su aplicación fuera del periodo de prácticas).

Los estudiantes elaboran un informe prácticas en el que manifiestan el desarrollo de sus competencias docentes en torno al pensamiento matemático. Utilizan alguna de las situaciones de aprendizaje aplicadas. Las evidencias recabadas durante su desarrollo -fotografías, grabaciones de audio/video, productos de los alumnos de secundaria elaborados durante la actividad- las integran como anexos a la redacción. En su elaboración consideran:

- Introducción que describe las características del contexto de aplicación (puede retomar elementos del perfil grupal) así como el propósito de la situación de aprendizaje desarrollada en el aula.
- Descripción general de los acontecimientos durante la aplicación, enfatizando aquellos relacionados con la atención a la diversidad en el aula.
- Los fundamentos teórico-conceptuales abordados en el curso que respaldan el diseño de su situación de aprendizaje y su forma de aplicación.
- Las fortalezas y las áreas de oportunidad identificadas en el diseño y/o durante su práctica docente.
- Conclusiones.



- Utiliza múltiples medios para la representación de la información, múltiples medios para la acción y expresión, y múltiples formas para la motivación e implicación de todos los alumnos.
  - Evidencia su comprensión del aprendizaje esperado y el contenido matemático que este implica.
  - Asume con responsabilidad y compromiso su rol como “docente frente a grupo” al aplicar alguna de las situaciones diseñadas.
- 
- Informe de práctica (evidencia integradora).
    - Redacta con claridad lo acontecido durante la aplicación de la situación de aprendizaje diseñada.
    - Argumenta lo realizado referenciando los fundamentos teórico-conceptuales abordados en el curso que respaldan el diseño de su situación de aprendizaje y su forma de aplicación.
    - Autoevalúa las fortalezas y las áreas de oportunidad identificadas en el diseño y/o durante su práctica docente.

## Bibliografía básica

- Arango, J.** (2018). "Trastorno específico del cálculo" en *Trastornos psicológicos y neuropsicológicos en la infancia y la adolescencia*. México: El manual moderno (pp. 329-333; 336-354)
- Ardila, A.** (2005). "Discalculia" en *Neuropsicología de los trastornos de aprendizaje*. México: El manual moderno. (pp.49-59)
- Arteaga, L.** (coord.) (2014). *Enriquecimiento curricular*. Eusko Juralitza. Gobierno Vasco. Departamento de Educación, Universidades e Investigación.
- Castrellon, S.** (2017). *Intervención educativa en matemáticas a escolares diagnosticados con síndrome de Asperger*, en el II ENCUENTRO INTERNACIONAL EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA AÑO 2017. España. Vigilada Mineducación.
- Department of Education.** (2015). *Good teaching inclusive Teaching for students with disability*. Tasmanian Government.
- Fernández, E.** (1996). Enseñanza de las matemáticas a los ciegos. España. ONCE ( 64-68, 156-211, 220-307)
- Federación de autismo.** (2018). *Guía para profesores y educadores de alumnos con autismo* . Andalucía: Castilla y León.
- Horstmeier, D.** (2005). *Enseñando Matemáticas a Personas con Síndrome de Down y otros Estudiantes Prácticos*.
- Junta de Andalucía, Consejería de educación.**(editor) (2009). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de limitaciones en la movilidad*. España. Junta de Andalucía.
- Martínez, M.** (2013). *Altas capacidades intelectuales*. México: Grao/Colofón. (pp.71-108; 217-226; 239-242; 250-256)
- Rosselli, M.** (2010). "Trastorno del cálculo y de otros aprendizajes". en *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: El manual moderno. (pp. 197-220)
- Sánchez, P.** (2006). *Los ábacos instrumentos didácticos*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública.** (2004). Libro para el maestro. Matemáticas Secundaria. (pp. 15-24, pp. 33-112, 121-172, 181-260, 271-319, 329-363)

- \_\_\_\_\_ (2012). *Educación Inclusiva y Recursos para su enseñanza*. México. Dirección General de Operación de Servicios Educativos, Dirección de Educación Especial.
- \_\_\_\_\_ (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP (pp. 172-241)
- UNICEF.**(2015). *La tecnología de asistencia para niños con discapacidades; crear oportunidades para la Educación, Inclusión y Participación*. UNICEF. World Health Organization

## **Bibliografía complementaria**

- Alba Pastor, C.** (2014). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo*. España: Educa DUA.
- \_\_\_\_\_ (2016). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de Enseñanza Inclusivas*. Madrid: Morata
- Santiago, R.** (2018). Un modelo para la definición de objetivos, de aprendizaje en base a la taxonomía de bloom revisada. <https://www.creatinglearning.com/wp-content/uploads/2018/10/Taxonom%C3%ADa-Revisada-de-Bloom.jpg>

## **Recursos de apoyo básicos**

CLASE DE MATEMATICA - ECUACIONES

<https://www.youtube.com/watch?v=4es8AsKU3rc>

PROGRAMA COMPLETO: Adolescentes con autismo

[https://www.youtube.com/watch?v=DMV\\_HQ4a4\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=DMV_HQ4a4_c)

El laberinto del autismo

<https://www.youtube.com/watch?v=zgpqcala5bE>

Viviendo con Asperger

<https://www.youtube.com/watch?v=E3WQxcxQI2A>

Discalculia o dificultad con las matemáticas (DAM)  
[https://www.youtube.com/watch?v=E0Vo\\_6sky4M](https://www.youtube.com/watch?v=E0Vo_6sky4M)

Discalculia (UCLM)  
<https://www.youtube.com/watch?v=8ZY4z-G7-vo>

DISCALCULIA, EL TRASTORNO por el que MUCHOS NO son BUENOS en MATEMÁTICAS  
<https://www.youtube.com/watch?v=WRmZhx8JDU4>

Mi historia con la discalculia | ViompaLife  
<https://www.youtube.com/watch?v=ma6Jlmsic58>

Problemas de aprendizaje: ¿Qué es la discalculia? #3  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_zo-3JeZQtM](https://www.youtube.com/watch?v=_zo-3JeZQtM)

El niño y el adolescente con síndrome de Down  
<https://www.youtube.com/watch?v=-iVgAYj9T58>

Adolescentes con Síndrome de Down  
<https://www.youtube.com/watch?v=ialGJZCwt88>

Como enseñar matemáticas a un alumno ciego | Rafael Ignacio Velasco | TEDxYouth@Guadalajara  
<https://www.youtube.com/watch?v=qHmNt4T07Xs>

Didáctica enseñanza ciencias a estudiantes ciegos. Prof: Luis Enrique Alpizar  
<https://www.youtube.com/watch?v=gNwqDYdHV8A>

Como enseñar matemáticas a un alumno ciego | Rafael Ignacio Velasco | TEDxYouth@Guadalajara  
<https://www.youtube.com/watch?v=qHmNt4T07Xs&t=326s>

Ábaco números suma y resta  
<https://www.youtube.com/watch?v=GgM2DSTr3Sw>

Ábaco multiplicación y división  
<https://www.youtube.com/watch?v=QzlwYNiNST8>

La opinión de - Inclusión de Niños Sordos en la Enseñanza de las Matemáticas  
[https://www.youtube.com/watch?v=hiIz7c\\_D\\_24](https://www.youtube.com/watch?v=hiIz7c_D_24)

Asesoría sobre enseñanza de las matemáticas a estudiantes sordos  
<https://www.youtube.com/watch?v=tMDxWJCD03c>

Números en la Lengua de Señas Mexicana

<https://www.youtube.com/watch?v=AcBgXk2R6jA>

<https://www.youtube.com/watch?v=K8mXU1Q7o7A>

<https://www.youtube.com/watch?v=hf-Z5Ag0hU0>

Lenguaje matemático en Lengua de señas mexicana

<https://www.youtube.com/watch?v=cnts0c3fgaE>

<https://www.youtube.com/channel/UCPsCuZprVSc3OMFiR68YRfA/videos>

Las 6 fases del PECS

<https://www.youtube.com/watch?v=C4gsSpJXbkl>

Los tableros de comunicación como herramientas de accesibilidad

<https://www.youtube.com/watch?v=bZAamggV7Q4>

Comunicación para personas con parálisis cerebral en Aspace | Txingudi Online

<https://www.youtube.com/watch?v=XNo49AjxEuo>

Sistema alternativo de comunicación

<https://www.youtube.com/watch?v=wUdP9TjXVxA>

Alta capacidad intelectual

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

Sugerencias de películas sobre Alumnos con alto potencial intelectual en matemáticas.

<https://www.youtube.com/watch?v=-twpc4Tfykg>

RH-Ciudadano: Altas capacidades. SIN LIMITES

<https://www.youtube.com/watch?v=EIGJXLie8jk>

Mesa redonda niños Altas Capacidades

<https://www.youtube.com/watch?v=7Q6rMaEjxCk>

Altas-capacidades-intelectuales-la-adolescencia

<https://www.youtube.com/watch?v=Uo8ZIVVuDio>

## **Recursos complementarios**

S4-5. Aula diversificada y Diseño Universal para el Aprendizaje.

<https://www.youtube.com/watch?v=kzJh-0kSxIs>

Enseñar Matemática en la Educación Secundaria: presente y futuro - E. Galina  
<https://www.youtube.com/watch?v=HmFI27NkliQ>

¿Por qué tenemos 12 notas musicales? | Música y matemáticas  
<https://www.youtube.com/watch?v=P7iC-fbdKmQ>

Versión Completa. Matemáticas para la vida real. Adrián Paenza, matemático  
<https://www.youtube.com/watch?v=V33U1OsFVnQ>

## **Anexo 1.**

A continuación, se ejemplifican el tipo de planteamientos que puede hacer el docente del curso a los estudiantes normalistas de los diferentes contenidos matemáticos.

### **Eje: Número, Álgebra y Variación**

#### **Tema: Multiplicación y división**

Contenido: Potencias con exponente entero

*En una tienda, el vendedor de refrescos acomoda paquetes de seis latas, las apila en seis pisos y en cada piso coloca seis paquetes. ¿Cuántas latas acomoda en total? Expresa tu respuesta en forma de potencia.*

Contenido: Raíz cuadrada

*Un albañil utilizó 4900 mosaicos cuadrados de 20 cm por lado para cubrir una habitación cuadrada ¿Cuántos metros mide cada lado de la habitación?*

Contenido: Ecuaciones cuadráticas

*¿Cuánto mide el radio de un círculo cuya área es 201,0624?  $\pi=3.1416$*

### **Eje: Forma, Espacio y Medida**

#### **Tema: Figuras y cuerpos geométricos**

Contenido: razones trigonométricas, seno, coseno y tangente

*Desde un supermercado se observa el ático de un rascacielos de 527 metros de altura bajo un ángulo de 42°. Calcular la distancia que hay desde el supermercado hasta la puerta del rascacielos*

Contenido: Teorema de Pitágoras

*Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.*

**Eje: Análisis de datos**

**Tema: Probabilidad**

Contenido: Eventos mutuamente excluyentes

*Se tienen cinco libros de distintas materias: Matemática, Biología, Química, Física y Lenguaje. Si se toma uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que este sea de matemática o de física?*

**Tema: Estadística**

Contenido: tendencia central, rango y desviación media

*Una persona A mide 1.75 m y reside en una ciudad donde la estatura media es de 1.60 m y la desviación típica es de 20 cm. Otra persona B mide 1.80 m y vive en una ciudad donde la estatura media es de 1.70 m y la desviación típica es de 15 cm. ¿Cuál de las dos será más alta respecto a sus conciudadanos?*