

Licenciatura en Educación Primaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Aritmética. Números decimales y fracciones

Segundo semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2018

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

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2018
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, México, 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 la enseñanza	10
Sugerencias de evaluación	12
Unidad de aprendizaje I	
Las fracciones, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria	13
Unidad de aprendizaje II	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de fracción y sus operaciones	16
Unidad de aprendizaje III	
Los números decimales, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria	24
Unidad de aprendizaje IV	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de número decimal y sus operaciones.....	27

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

Carácter del curso: **Obligatorio**-----Horas: **6** Créditos: **6.75**

Propósitos y descripción general del curso

Este curso forma parte de la línea formativa Pensamiento Matemático, integrada por cinco espacios curriculares que favorecen el desarrollo de competencias profesionales para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria. Se ubica en el segundo semestre; amplía el concepto de número planteado en el primer semestre en el curso "Aritmética. Números naturales", al incorporar las fracciones y los números decimales que se introducen como una necesidad en el contexto de la medición de continuos (longitud, área y volumen). Este curso y el que le antecede, son la base para los siguientes cursos que integran la línea formativa. Además, se vincula con el trayecto *Práctica profesional* ya que es el espacio en el que se concretarán paulatinamente los aprendizajes adquiridos.

En las Unidades I y II estudiaremos las fracciones y sus operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Haremos énfasis en la comprensión y las formas de expresar y representar estos números, así como en el desarrollo del sentido numérico con la pretensión de que los estudiantes conozcan, comprendan y se expliquen diversas relaciones entre los números, sus propiedades y sus operaciones en la resolución de problemas.

Se partirá de problemas que den lugar al uso de fracciones para expresar relaciones parte- todo, razón, proporcionalidad y porcentaje. Se discutirá el papel de las fracciones y sus operaciones en diversos contextos y su relación con otros conceptos matemáticos. Los futuros maestros resolverán problemas y expresarán las relaciones implícitas en éstos en términos de fracciones y sus operaciones. A partir de las diversas propuestas de solución planteadas por ellos: a) se analizarán el concepto de fracción, su escritura y lectura; sus representaciones gráficas y numéricas y la equivalencia de fracciones, b) se analizará el orden en las fracciones y su relación con la noción de densidad y, c) se estudiará el significado de las operaciones con fracciones: suma, resta, multiplicación, división, potencias con exponentes enteros. Se analizarán los conceptos subyacentes y los algoritmos de dichas operaciones.

En las Unidades III y IV estudiaremos los números decimales y las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con estos números. Haremos énfasis en la comprensión, las formas de expresarlos y representarlos, y cómo están relacionados con los números naturales y el valor posicional. Deberán comprender que los números decimales son fracciones cuyo denominador es una potencia de 10.

Se partirá de problemas que den lugar a procesos de cuantificación. Los estudiantes resolverán problemas y expresarán las relaciones implícitas en éstos en términos de números decimales y sus operaciones. A partir de diversas propuestas de solución planteadas por ellos: a) se analizarán su escritura, lectura y sus representaciones gráficas y numéricas, b) se analizará el orden y la densidad de los decimales apoyados en la recta numérica, c) se estudiará el significado de las operaciones de suma, resta, multiplicación, división y potenciación; se analizarán los conceptos subyacentes y los algoritmos y, d) se realizarán actividades que den lugar al redondeo y aproximación.

Se propone desarrollar en los estudiantes una actitud hacia el trabajo colaborativo, voluntario y decidido para la enseñanza de las fracciones y números decimales, con actividades que incluyan experimentación, actividades con objetos concretos y la resolución de problemas. Fomentar su capacidad para pensar y argumentar matemáticamente, habilidades que se complementan debido a que, en el proceso de expresar sus pensamientos, los estudiantes se dan cuenta de sus aciertos y errores; permitiéndoles ser más competentes, producir mejores ideas y aprender en el intercambio continuo con sus compañeros. En la docencia, es básico dominar los contenidos de la asignatura que se imparte. Necesitamos dedicar tiempo y esfuerzo para lograr un conocimiento más profundo de las matemáticas que se van a enseñar y cómo enseñarlas para desarrollar autonomía y gusto por las matemáticas en los alumnos de educación básica.

Con base en lo anterior, se pretende que los estudiantes desarrollen competencias que les permitan diseñar y aplicar estrategias didácticas eficientes para que los alumnos de educación primaria se apropien de las nociones, conceptos y procedimientos que favorezcan la asignación de significados para las fracciones, los decimales y sus operaciones que se abordan en la escuela primaria; y los usen con propiedad y fluidez en la solución de problemas.

Como se mencionó anteriormente, en las operaciones con números fracciones y números decimales deberá ponerse mucha atención en la comprensión del significado de las operaciones, el desarrollo de estrategias de cálculo y su justificación; así como lograr destreza en las habilidades para calcular.

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.

Competencias profesionales

- 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.
- Emplea la evaluación para intervenir en los diferentes ámbitos y momentos de la tarea educativa para mejorar los aprendizajes de sus alumnos.
- 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.

Competencias del curso

- Conoce y analiza los conceptos y contenidos del Programa de estudios de la educación básica de matemáticas; crea actividades contextualizadas y pertinentes para asegurar el logro del aprendizaje de sus alumnos, la coherencia y la continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.

- Diseña escenarios y experiencias de aprendizaje de las matemáticas utilizando diversos recursos metodológicos y tecnológicos para favorecer la educación inclusiva
- Diseña y utiliza recursos y medios didácticos pertinentes para el aprendizaje de los conceptos de fracción y número decimal, así como de sus operaciones, acorde con los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.
- Evalúa el aprendizaje de sus alumnos empleando distintos enfoques, métodos e instrumentos, considerando las áreas, campos y ámbitos de conocimiento; así como los saberes correspondientes al grado y nivel educativo.
- Utiliza los resultados de la investigación para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de las matemáticas de sus alumnos.

Estructura del curso

Unidad de aprendizaje I Las fracciones, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria

- Dosificación de los aprendizajes en el eje temático “Número, Álgebra y Variación” relativo a los temas de:
 - Fracciones.
 - Suma y resta de fracciones.
 - Multiplicación y división de fracciones.

Unidad de aprendizaje II Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de fracción y sus operaciones

- Concepto de fracción, representaciones gráficas y numéricas. Fracciones propias, mixtas e impropias.
- Fracciones equivalentes; suma y resta de fracciones.
- Comparación y simplificación de fracciones.
- Multiplicación y división con fracciones.
- Razones y proporciones, variación proporcional directa.

Unidad de aprendizaje III Los números decimales, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria

- Dosificación de los aprendizajes en el eje temático “Número, Álgebra y Variación” relativo a los temas de:
 - Números decimales: significado, representación oral y escrita.
 - Orden y densidad de los números decimales.
 - Suma, resta, multiplicación y división con números decimales.
 - Operaciones con fracciones y números decimales.

Unidad de aprendizaje IV Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de número decimal y sus operaciones

- Significados de los números decimales, representación oral y escrita.
- Relación de orden en decimales, intervalos.
- Suma, resta, multiplicación y división con números decimales, algoritmos.
- Aproximación y redondeo.
- Solución de problemas utilizando operaciones con fracciones y números decimales.

Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza

¿Cómo podemos ayudar a que todos los niños tengan éxito en matemáticas? En muchos de los niños la influencia más grande en el tipo de matemáticas que aprenden y en cómo se construye ese conocimiento, la ejerce el maestro. Bajo esta premisa, es importante y necesario contar con un maestro que conozca, comprenda y se entusiasme por su trabajo con las matemáticas.

¿Qué es lo que un maestro debe saber y ser capaz de hacer para que todos los niños tengan éxito en matemáticas? Cada maestro debe estar altamente calificado en las asignaturas que enseña. Para poder ayudar a sus alumnos, los maestros necesitan tener un conocimiento profundo de las matemáticas que van a enseñar; así como una comprensión sobre cómo ayudar a sus alumnos a construir su conocimiento matemático. Al respecto, Jerome Bruner (1961) nos orienta cuando propone tres fases para lograr que las personas aprendan: fase manipulativa, fase gráfica y fase simbólica.

Para que lo anterior se concrete en las aulas de educación básica, es importante generar las mejores condiciones para la formación inicial de los futuros maestros de educación primaria en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Para que los estudiantes normalistas construyan su propio conocimiento matemático el docente debe:

- Planificar sus clases y resolver sus lecciones con anterioridad, prever sus materiales y recursos didácticos de manera que éstas se apeguen al currículo, pero también favorezcan la construcción del pensamiento matemático de los estudiantes.
- Observar activamente y escuchar a sus estudiantes durante las clases cuando se involucran y hablan acerca de sus exploraciones matemáticas, al resolver los problemas.
- Ser un experto en detectar cuando los estudiantes inician la construcción de los conceptos matemáticos, para proponerles experiencias que favorezcan su comprensión.
- Ser muy empático con los estudiantes estableciendo un diálogo permanente para crear un clima que favorezca la argumentación en forma oral y por escrito de sus estrategias de resolución, como parte fundamental del proceso de construcción de su pensamiento matemático.
- Desarrollar sus clases a partir del planteamiento de problemas. Destinar tiempo para que los estudiantes los resuelvan. Posteriormente realizar una

puesta en común para argumentar y sustentar resultados obtenidos, discutir posibles errores; y finalmente, con la participación del docente, cerrar la clase con explicaciones de mayor profundidad donde les quede claro a los estudiantes la razón de ser y el sentido del contenido matemático, con la firme intención de favorecer la construcción de su pensamiento matemático.

Hay mucho que aprender acerca de cómo piensan los estudiantes y llegan a entender diferentes conceptos matemáticos y cómo el docente puede ayudarles a extender y mejorar su comprensión.

Con respecto a las matemáticas, es importante que el futuro maestro conozca sobre: sentido numérico y resolución de problemas, comunicación, razonamiento y demostración, conexiones entre las matemáticas y otras áreas del currículo, comprensión de conceptos y sus representaciones múltiples. También debe saber cómo lograr equidad con respecto al aprendizaje, cómo usar la tecnología, la evaluación y realimentación oportuna, y cómo obtener el involucramiento de los padres para mejorar el aprendizaje de los niños en la escuela primaria.

Se recomienda que el docente se vincule con el responsable del curso "Planeación y evaluación de la enseñanza y el aprendizaje" por la relación que guarda en la elaboración de secuencias didácticas; y con el responsable del curso "Observación y análisis de prácticas en contextos escolares", dado que se proponen espacios de observación en el aula para contrastar la manera en que los docentes de la escuela primaria realizan su práctica con respecto a la enseñanza y aprendizaje de los números naturales analizados en el desarrollo del programa.

Sugerencias de evaluación

La evaluación debe proporcionar evidencias de los niveles de competencia lograda por los estudiantes normalistas a través del seguimiento de sus producciones. Hecho que favorecerá la realización de ajustes a las actividades de enseñanza. Las estrategias utilizadas tendrán que asegurar profundidad y calidad. Es relevante que, en estos procesos, los estudiantes autoevalúen sus aprendizajes y reflexiones sobre las ideas propuestas por los otros.

Se recomienda que se realicen reportes de lectura en los que se analice críticamente el Plan y los Programas de Matemáticas de educación primaria, sus propósitos generales y específicos, el enfoque pedagógico, la descripción de los organizadores curriculares, las orientaciones didácticas y las sugerencias de evaluación.

Se sugiere enfáticamente que se dé un peso importante en la evaluación, a la producción de propuestas de problemas adecuados para promover el aprendizaje de los alumnos de educación primaria. También se recomienda que la producción de secuencias de enseñanza para lograr los aprendizajes esperados en cada grado escolar, sea un elemento clave en la evaluación de los logros de los estudiantes normalistas. Con los elementos señalados en esta sección, cada estudiante deberá construir un portafolio de evidencias que podrán utilizar en sesiones de observación de la práctica profesional y en la práctica que llevarán a cabo a lo largo de su formación inicial docente.

Unidad de aprendizaje I Las fracciones, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Conoce y analiza los conceptos y contenidos del Programa de estudios de la educación básica de matemáticas; crea actividades contextualizadas y pertinentes para asegurar el logro del aprendizaje de sus alumnos, la coherencia y la continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En el transcurso de la unidad de aprendizaje, los estudiantes de las Escuelas Normales conocerán y analizarán los contenidos del Programa de estudios de la Educación Básica de Matemáticas en función de los aprendizajes, de su coherencia, continuidad y gradualidad en los niveles educativos, por medio de los productos y evidencias realizadas con el fin de aplicarlos en su desarrollo profesional.

Contenidos

- Dosificación de los aprendizajes en el eje temático “Número, Álgebra y Variación” relativo a los temas de:
 - Fracciones.
 - Suma y resta de fracciones.
 - Multiplicación y división de fracciones.

Actividades de aprendizaje

- El docente organiza a los estudiantes en equipos para que realicen la lectura analítica del Plan de estudios vigente, guiados por la siguiente pregunta: ¿Cuál es la dosificación de los aprendizajes esperados en el eje temático “Número, Álgebra y Variación”, con respecto a los temas: Fracciones, Suma y Resta de fracciones, Multiplicación y División de fracciones?
- Construyen un organizador gráfico sobre la dosificación de los aprendizajes clave con respecto a los temas: Fracciones, Suma y Resta de fracciones, Multiplicación y División de fracciones. Presentan en plenaria el resultado obtenido, considerando los siguientes aspectos:
 - Que esté en función de los aprendizajes.
 - Que evidencie la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes.

APRENDIZAJES CLAVE		APRENDIZAJES ESPERADOS						NIVEL DE PROFUNDIDAD	QUÉ DEBEN SABER	QUÉ DEBEN SABER HACER
EJE	TEMA	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año	6º Año			
Número, álgebra y variación	Fracciones									
	Suma de fracciones									
	Resta de fracciones									
	Multiplicación de fracciones									
	División de fracciones									

Evidencias

- Organizador gráfico.

Criterios de desempeño

- Incluye los contenidos del Programa de Estudios de la Educación Básica de Matemáticas en función de los aprendizajes, evidenciando la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes.
- Destaca los aprendizajes esperados por grado escolar, analiza su coherencia, la continuidad y gradualidad. Cada uno de los aspectos antes mencionados se evalúan con:
1 punto, si aborda únicamente uno o dos temas;
2 puntos, si aborda únicamente tres temas;
3 puntos, si aborda cuatro temas;
4 puntos, si aborda los cinco temas.

Bibliografía básica

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral*. CDMX: SEP. Recuperado de http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf

Unidad de aprendizaje II Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de fracción y sus operaciones

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Conoce y analiza los conceptos y contenidos del Programa de estudios de la educación básica de matemáticas; crea actividades contextualizadas y pertinentes para asegurar el logro del aprendizaje de sus alumnos, la coherencia y la continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.
- Diseña y utiliza recursos y medios didácticos pertinentes para desarrollar el sentido numérico en el aprendizaje de las matemáticas, acorde con los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.

Propósitos de la unidad de aprendizaje

En la unidad de aprendizaje, los estudiantes:

- Profundizarán en los saberes sobre el tema de fracciones y sus operaciones de suma, resta, multiplicación y división del eje temático Número, Álgebra y Variación, del Plan de estudios vigente.
- Reconocerán y generarán diversas representaciones equivalentes de una fracción.
- Utilizarán las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con fracciones en la resolución de problemas para la enseñanza en la escuela primaria e identificarán los procesos, estrategias y principales obstáculos para su aprendizaje.
- Reconocerán procesos y estrategias de resolución convencionales o no convencionales, así como obstáculos de aprendizaje de los alumnos al resolver problemas que involucran a las fracciones y sus operaciones.

Contenidos

- Concepto de fracción, representaciones gráficas y numéricas. Fracciones propias, mixtas e impropias.
- Fracciones equivalentes; suma y resta de fracciones.
- Comparación y simplificación de fracciones.
- Multiplicación y división con fracciones.
- Razones y proporciones, variación proporcional directa.

Actividades de Aprendizaje

- Con la orientación del docente, los estudiantes analizan el concepto de fracción en:
 - Isoda, M. y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo IV, Vol. 2, pp. 65-75.
- Realizan las actividades que se sugieren, referentes a las nociones de fracción propia, impropia y mixta en:
 - Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E. y Vega, E. (2012), *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP, pp. 91-99.
- Resuelven en equipos las actividades “Las fracciones en la medición” en:
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte*, pp. 31-42.
- Examinan los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades y materiales didácticos que se proponen para introducir el tema de fracciones propias, impropias y mixtas, en los diferentes grados. A partir de lo anterior, diseñan en equipo una lección en la que propongan cómo abordar la enseñanza de los conceptos de fracción propia, impropia y mixta.
- Los estudiantes ponen en práctica con al menos un alumno de educación primaria la lección que se preparó en la actividad anterior. Graban un video que permita identificar los procesos y estrategias que utiliza el alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron. Procesan la información empírica en la siguiente matriz analítica:

Referente empírico: hechos	Análisis especulativo ¿Qué pasa aquí?	Primera pregunta para reflexionar: ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades?	Segunda pregunta para reflexionar: ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades?	Referentes teóricos que expliquen logros y dificultades identificados.

Con la guía del docente, los estudiantes:

- Analizan el concepto de fracciones equivalentes, suma y resta, comparación y simplificación de fracciones en:
 - Isoda, M., y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo V, Vol. 2. pp. 23-37; Tomo VI, Vol. 1, pp. 23-36.
- Realizan las actividades que se sugieren referentes al concepto de fracciones equivalentes, suma y resta y comparación de fracciones en:
 - Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E., y Vega, E. (2012), Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética. México: Pearson/SEP. pp. 102-105.
- Resuelven en equipos las actividades “Las fracciones en la medición” en:
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte, pp. 43-50.
- Examinan los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades y materiales didácticos que se proponen para el estudio del tema de fracciones equivalentes y la suma y resta de fracciones, en los diferentes grados. A partir de lo anterior, diseñar en equipo una lección en la que proponga cómo abordar la enseñanza del tema de fracciones equivalentes y la suma y resta de fracciones.

- Ponen en práctica con al menos un alumno de educación primaria la lección que se preparó en la actividad anterior. Graban un video que permita identificar los procesos y estrategias que utiliza el alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron. Procesan la información empírica en la siguiente matriz analítica.

Referente empírico: hechos	Análisis especulativo ¿Qué pasa aquí?	Primera pregunta para reflexionar: ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades?	Segunda pregunta para reflexionar: ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades?	Referentes teóricos que expliquen logros y dificultades identificados.

- Analizan la multiplicación y división con fracciones en:
 - Isoda, M. y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo VI, Vol. 2. pp. 2-25.
- Realizan las Hojas de Trabajo y las actividades sugeridas para el futuro docente en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012), *Del Sentido numérico al pensamiento prealgebraico*, pp. 91-102.
- Resuelven en equipos las actividades “Las fracciones en la medición” en:
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte, (1995), pp. 50-62.
- Examinan los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades y materiales didácticos que se proponen para el estudio de los temas de multiplicación y división con fracciones. A partir de lo anterior, diseñan en equipo una lección en la que propongan cómo abordar la enseñanza de temas de multiplicación y división con fracciones.
- Ponen en práctica con al menos un alumno de educación primaria la lección que se preparó en la actividad anterior. Graban un video que

permita identificar los procesos y estrategias que utiliza el alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron. Procesan la información empírica en la siguiente matriz analítica.

Referente empírico: hechos	Análisis especulativo ¿Qué pasa aquí?	Primera pregunta para reflexionar: ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades?	Segunda pregunta para reflexionar: ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades?	Referentes teóricos que expliquen logros y dificultades identificados.

- Analizan el concepto de razón y porcentaje, razones y proporciones y variación proporcional directa en:
 - Isoda, M. y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo VI, Vol. 2, pp. 31-59.
- Realizan las actividades que se sugieren referentes a el concepto de razón, porcentaje, proporción y variación proporcional directa en:
 - Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. y Vega, E. (2012). Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética. México: Pearson/SEP, pp. 108-115.
- Resuelven en equipos las actividades “Las fracciones en la medición” en:
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte, pp. 103-144.
- Examinan los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades y materiales didácticos que se proponen para el estudio de los temas de razón, porcentaje, razones y proporciones y variación proporcional directa. A partir de lo anterior, diseñar en equipo una lección en la que proponga cómo abordar la enseñanza de los temas: razón, porcentaje, razones y proporciones y variación proporcional directa.

- Ponen en práctica con al menos un alumno de educación primaria la lección que se preparó en la actividad anterior. Graban un video que permita identificar los procesos y estrategias que utiliza el alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron. Procesan la información empírica en la siguiente matriz analítica.

Referente empírico: hechos	Análisis especulativo ¿Qué pasa aquí?	Primera pregunta para reflexionar: ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades?	Segunda pregunta para reflexionar: ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades?	Referentes teóricos que expliquen logros y dificultades identificados.

- Elaboran una presentación digital que recupere la información de las matrices analíticas realizadas durante esta unidad de aprendizaje, así como de los datos que obtuvieron del análisis de los videos.

Evidencias

- Respuestas a las actividades que se sugieren para los futuros docentes en:
 - Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. y Vega, E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP.
 - Cedillo, T. y Cruz, V. (2012), *Del Sentido numérico al pensamiento prealgebraico*.

Criterios de desempeño

- Se recomienda usar la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente hasta el 70% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente hasta el 90% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente del 91% a 100% de las actividades propuestas.

- Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995) *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte*, México, SEP.

- Matrices analíticas.
 - Incluyen: Referentes empíricos, Análisis especulativo, Preguntas para reflexionar ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades? y ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades y cuáles podrían ser sus causas?, y Referentes teóricos que expliquen los logros y dificultades.
 - Incluye los aspectos considerados en las matrices propuestas reconociendo y expresando explicaciones argumentadas.
La actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma limitada; 2, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma aceptable; 3, si se abordan los aspectos antes mencionados de buena forma; 4, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma excelente.
 - Recupera las conclusiones derivadas de las matrices analíticas; así como de los videos que muestran el
- Exposición apoyada en un medio digital sobre el proceso de aprendizaje de los niños observados, con respecto a los temas relacionados con fracciones y sus operaciones.

procedimiento seguido para llegar al resultado.

Bibliografía básica

Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte*, México: SEP.

Cedillo, T., y Cruz, V. (2012). *Del sentido numérico al pensamiento prealgebraico*. México: Pearson.

Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E., y Vega, E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP.

Bibliografía complementaria

Albarracín, Ll., Badillo, E., Giménez, J., Venegas, Y., y Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la escuela primaria*. España: Editorial Síntesis.

Ávila, A. (2001) *Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Guía del estudiante*. México: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <https://pedagogicadurango.files.wordpress.com/2012/09/construccic3b3n-del-conocimiento-matemc3altico-en-la-escuela.pdf>

Carrillo, J., Contreras, L., Climent, N., Montes, M., Escudero, D., y Flores, E., (Coords.). (2016). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*. España: Ediciones Paraninfo.

Itzcovich, H. (Coord.). (2014). *La matemática escolar: las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Recursos de apoyo

Secretaría de Educación Pública. Libros de textos gratuitos de Matemáticas de primero a sexto grado.

Unidad de aprendizaje III Los números decimales, su enseñanza y aprendizaje en el Plan y programas de estudio de educación primaria

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Conoce y analiza los conceptos y contenidos del Programa de estudios de la educación básica de matemáticas; crea actividades contextualizadas y pertinentes para asegurar el logro del aprendizaje de sus alumnos, la coherencia y la continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En el transcurso de la unidad de aprendizaje, los estudiantes conocerán y analizarán los contenidos del Programa de estudios de la educación básica de Matemáticas en función de los aprendizajes, de su coherencia, continuidad y gradualidad en los niveles educativos, por medio de los productos y evidencias realizadas, con el fin de aplicarlos en su desarrollo profesional.

Contenidos

- Dosificación de los aprendizajes en el eje temático “Número, Álgebra y Variación” relativo a los temas de:
 - Números decimales: significado, representación oral y escrita.
 - Orden y densidad de los números decimales.
 - Suma, resta, multiplicación y división con números decimales.
 - Operaciones con fracciones y números decimales al resolver problemas.

Actividades de Aprendizaje

- Organizados en equipos, los estudiantes realizan la lectura analítica del Plan de estudios vigente guiados por la siguiente pregunta: ¿Cuál es la dosificación de los aprendizajes clave en el eje temático “Número, Álgebra y Variación”, con respecto a los temas: Números decimales, Suma, Resta, Multiplicación y División de números decimales?.

- Construyen un organizador gráfico sobre la dosificación de los aprendizajes clave con respecto a los temas: Números decimales, Suma, Resta, Multiplicación y División de números decimales. Presentan en plenaria el resultado obtenido, considerando los siguientes aspectos:
 - Que esté en función de los aprendizajes.
 - Que evidencie la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes.

APRENDIZAJES CLAVE		APRENDIZAJES ESPERADOS						NIVEL DE PROFUNDIDAD	QUÉ DEBEN SABER	QUÉ DEBEN SABER HACER
EJE	TEMA	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año	6º Año			
Número álgebra y variación	Números decimales									
	Suma de números decimales									
	Resta de números decimales									
	Multiplicación de números decimales									
	División de números decimales									

Evidencias

- Organizador gráfico.

Criterios de desempeño

- Incluye los contenidos del Programa de estudios de la Educación Básica de Matemáticas en función de los aprendizajes, evidenciando la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes.
- Destaca los aprendizajes esperados por grado escolar, analiza su coherencia, la continuidad y dosificación entre grados.
Cada uno de los aspectos antes mencionados se evalúan con:
1, aborda únicamente uno o dos temas;
2, aborda únicamente tres temas;
3, aborda cuatro temas;
4, aborda los cinco temas.

Bibliografía básica

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral*. CDMX: SEP. Recuperado de http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf

Unidad de aprendizaje IV Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del concepto de número decimal y sus operaciones

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Conoce y analiza los conceptos y contenidos del Programa de estudios de la educación básica de matemáticas; crear actividades contextualizadas y pertinentes para asegurar el logro del aprendizaje de sus alumnos, la coherencia y la continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.
- Diseña escenarios y experiencias de aprendizaje de las matemáticas utilizando diversos recursos metodológicos y tecnológicos para favorecer la educación inclusiva.
- Evalúa el aprendizaje de sus alumnos empleando distintos enfoques, métodos e instrumentos considerando las áreas, campos y ámbitos de conocimiento, así como los saberes correspondientes al grado y nivel educativo.
- Utiliza los resultados de la investigación para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de las matemáticas de sus alumnos.

Propósitos de la unidad de aprendizaje

En esta unidad de aprendizaje, los estudiantes:

- Profundizarán en los saberes sobre el tema de números decimales y sus operaciones de suma, resta, multiplicación y división del eje temático Número, Álgebra y Variación del Plan de estudios vigente.
- Utilizarán las propiedades de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números decimales en la resolución de problemas para la enseñanza en la escuela primaria e identificar los procesos, estrategias y principales obstáculos para su aprendizaje.
- Reconocerán procesos y estrategias de resolución convencionales o no convencionales, así como obstáculos de aprendizaje de los alumnos al resolver problemas que involucran a los números decimales y sus operaciones.

Contenidos

- Significados de los números decimales, representación oral y escrita.
- Relación de orden en decimales, intervalos.
- Suma, resta, multiplicación y división con números decimales, algoritmos.
- Aproximación y redondeo.
- Solución de problemas utilizando operaciones con fracciones y números decimales.

Actividades de Aprendizaje

Con orientación del docente, los estudiantes:

- Analizan el concepto de número decimal en:
 - Isoda, M., y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo IV, Vol. 2. pp. 20-32.
- Analizan los conceptos de parte entera, parte decimal, el valor de los decimales de acuerdo con su posición y la suma y resta con números decimales en:
 - Isoda, M., y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo V, Vol. 1. pp. 4-19
- Analizan la multiplicación con números decimales en:
 - Isoda, M., y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo V, Vol. 1. pp. 26-43.
- Analizan la división con números decimales en:
 - Isoda, M., y Cedillo, T. (eds.) (2012), Tomo V, Vol. 1. pp. 78-97.
- Realizan las Hojas de Trabajo y las actividades sugeridas en:
 - Cedillo T., y Cruz, V. (2012), Del sentido numérico al pensamiento prealgebraico, pp. 77-90.
- Resuelven en equipos las actividades “Medidas y decimales” en:
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H., y Dávila, M. (1995). La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte, pp. 63-67.
- Examinan los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades

y materiales didácticos que se proponen para introducir el tema de números decimales. A partir de lo anterior, diseñar en equipo una lección en la que proponga cómo abordar la enseñanza del concepto de número decimal.

- Ponen en práctica con al menos un alumno de educación primaria la lección que se preparó en la actividad anterior. Graban un video que permita identificar los procesos y estrategias el alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron. Procesan la información empírica en la siguiente matriz analítica.

Referente empírico: hechos	Análisis especulativo ¿Qué pasa aquí?	Primera pregunta para reflexionar: ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades?	Segunda pregunta para reflexionar: ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades?	Referentes teóricos que expliquen logros y dificultades identificados.

- Elaboran una presentación digital que recupere la información de las matrices analíticas realizadas durante esta unidad de aprendizaje, así como de los datos que obtuvo del análisis de los videos.

Como evidencia integradora se sugiere la construcción de un Portafolio como herramienta para demostrar el aprendizaje del estudiante durante el curso.

El portafolio incluirá los ejercicios y productos que se elaboraron en las cuatro unidades de aprendizaje, las evidencias solicitadas en cada una de ellas; así como un escrito en el que exprese sus reflexiones sobre lo aprendido a lo largo del curso.

Evidencias

- Respuestas a las actividades que se sugieren para los estudiantes en:
 - Cedillo, T. y Cruz, V. (2012). *Del Sentido numérico al pensamiento prealgebraico*.
 - Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H. y Dávila, M. (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte*.
- Matriz analítica.

Criterios de desempeño

- Se recomienda usar la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente hasta el 70% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente hasta el 90% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente del 91% a 100% de las actividades propuestas.
- Incluye: Referente empírico, Análisis especulativo, Preguntas para reflexionar ¿Qué logros tuvo el alumno al abordar las actividades? y ¿Qué dificultades tuvo el alumno al abordar las actividades y cuáles podrían ser sus causas?, y Referentes teóricos que expliquen los logros y dificultades.
- Incluye los aspectos considerados en la matriz propuesta reconociendo y expresando explicaciones argumentadas. La actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma limitada; 2, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma aceptable; 3, si se abordan los aspectos antes mencionados de

- Exposición apoyada en un medio digital sobre el proceso de aprendizaje del niño observado, con respecto a los temas relacionados con números decimales y sus operaciones.
- buena forma; 4, si se abordan los aspectos antes mencionados de forma excelente.
- Recupera las conclusiones derivadas de las matrices analíticas; así como de los videos que muestran el procedimiento seguido para llegar al resultado.

Bibliografía básica

Block, D., Shulmaister, M., Balbuena, H., y Dávila, M. (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte*, México: SEP.

Cedillo, T., y Cruz, V. (2012). *Del sentido numérico al pensamiento prealgebraico*. México: Pearson.

Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E., y Vega, E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP.

Bibliografía complementaria

Albarracín, Ll., Badillo, E., Giménez, J., Venegas, Y., y Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la escuela primaria*. España: Editorial Síntesis

Ávila, A. (2001) *Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Guía del estudiante*. México: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <https://pedagogicadurango.files.wordpress.com/2012/09/construccic3b3n-del-conocimiento-matemc3altico-en-la-escuela.pdf>

Carrillo, J., Contreras, L., Climent, N., Montes, M., Escudero, D., y Flores, E. (Coords.). (2016). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*. España: Ediciones Paraninfo.

Itzcovich, H. (Coord.). (2014). *La matemática escolar: las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Segovia, I., y Rico, L. (Coords.). (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Recursos de apoyo

Secretaría de Educación Pública. Libros de textos gratuitos de Matemáticas de primero a sexto grado.