

Licenciatura en Educación Preescolar
Programa del curso

Pensamiento Cuantitativo



Coordinación editorial: Manuel Cerón Hernández
Cuidado de la edición: Paloma Azul Núñez Aguilera
Diseño: Alejandro Ortiz López
Formación: arre

1a. edición, 2012
D.R. © Secretaría de Educación Pública, 2012
Argentina 28, Centro, 06020, México DF

ISBN en trámite
IMPRESO EN MÉXICO

Licenciatura en Educación Preescolar
Programa del curso

Pensamiento Cuantitativo

Semestre: 1

Horas: 6

Créditos: **6.75**

Trayecto formativo y ámbitos formativos:
Preparación para la enseñanza y el aprendizaje

Carácter del curso: **obligatorio**

Índice

Propósitos y descripción general del curso	6
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye este curso	7
Competencias del curso	7
Estructura del curso	8
Orientaciones generales para el desarrollo del curso	12
Sugerencias para la evaluación	14
Bibliografía básica	15
Unidad de aprendizaje 1:	
Las matemáticas en la educación preescolar	17
Unidad de aprendizaje 2:	
De los números en contexto a su fundamentación conceptual	30
Unidad de aprendizaje 3:	
Problemas de enseñanza relacionados con las operaciones aritméticas	40
Unidad de aprendizaje 4:	
Aspectos didácticos y conceptuales	
de los números racionales y los números decimales	52

Propósitos y descripción general del curso

Este curso proporciona herramientas para el desempeño profesional del futuro docente del primer periodo con respecto al manejo numérico y a los múltiples usos que tiene esta competencia en los contextos educativo, científico, social y económico. Se propone que el futuro docente amplíe y profundice su conocimiento sobre el concepto de número al analizar su tratamiento didáctico en estrecha relación con la cualidad que lo distingue: la capacidad de operar mediante la suma, la resta, la multiplicación y la división. Con base en las propiedades de estas operaciones y las del sistema numérico decimal, en este curso se aborda el estudio de estrategias didácticas que permitan llegar a los algoritmos convencionales de las operaciones aritméticas con una clara comprensión que garantice que no haya “puntos ciegos” para los alumnos. De la misma manera se abordan los conceptos de fracción y número decimal, sus aplicaciones y los procesos correspondientes a su formalización, acudiendo al apoyo que brinda el uso de la calculadora científica y los sistemas algebraicos computarizados. Una expectativa mayor de este curso es que los futuros docentes de la Licenciatura en Educación Preescolar comprendan a profundidad el desarrollo de las nociones, conceptos y procedimientos involucrados en el manejo de los números y sus operaciones, de manera que esto les permita disfrutar el estudio de las matemáticas escolares que se abordan en este curso y que apliquen estos conocimientos en el desarrollo del pensamiento cuantitativo en el nivel de educación preescolar.

Con base en lo antes expuesto, se pretende que los futuros docentes desarrollen competencias que les permitan diseñar y aplicar estrategias eficientes para que los alumnos de educación preescolar se apropien de las nociones, conceptos y procedimientos que los conduzcan a dar significado a los contenidos aritméticos que se abordan en educación preescolar para que los usen con propiedad y fluidez en la solución de problemas.

El curso *Pensamiento cuantitativo* proporciona antecedentes de carácter numérico que apoyan el tratamiento de los temas del curso *Forma, espacio y medida*. También hay vinculación con los cursos del trayecto Psicopedagógico, en éstos se proporcionan elementos que contribuyen en el análisis de propuestas didácticas para el desarrollo del pensamiento cuantitativo con los alumnos del primer periodo, la realización de estas tareas requiere un profundo conocimiento de las matemáticas escolares y disponer de marcos explicativos provenientes de las teorías psicopedagógicas.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye este curso

- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica.
- Aplica críticamente el plan y programas de estudio de la educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar.
- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los planes y programas de educación básica.

Competencias del curso

- Distingue las características de las propuestas teórico metodológicas para el desarrollo del pensamiento cuantitativo en la educación preescolar con la finalidad de aplicarlas críticamente en su práctica profesional.
- Identifica los principales obstáculos que se presentan en el desarrollo del pensamiento cuantitativo en la educación preescolar y aplica este conocimiento en el diseño de ambientes de aprendizaje.
- Relaciona los saberes aritméticos formales con los contenidos del *eje sentido numérico* y *pensamiento algebraico* del plan y programas de estudios de educación preescolar para diseñar ambientes de aprendizaje.
- Usa las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para la enseñanza y aprendizaje en ambientes de resolución de problemas cuantitativos.
- Emplea la evaluación como instrumento para apoyar el desarrollo del pensamiento cuantitativo en los alumnos de educación preescolar.

Estructura del curso

Unidades de aprendizaje

El curso está estructurado en las unidades de aprendizaje que se enuncian a continuación, las cuales están asociadas a las competencias profesionales y a las específicas de este curso antes descritas.

1. LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

1.1. El desarrollo de los principios de conteo en la etapa preescolar.

1.2. La construcción de las operaciones lógico-matemáticas en los niños de entre 3 y 7 años.

1.3. La construcción del concepto de número en los primeros grados escolares.

1.4. Los procesos de descripción y visualización geométrica que desarrollan los niños preescolares.

1.5. La construcción del proceso de medida en la etapa preescolar.

1.6. Importancia de la resolución de problemas en la construcción del pensamiento matemático.

1.7. La resolución de problemas verbales aditivos simples en la etapa preescolar.

2. DE LOS NÚMEROS EN CONTEXTO A SU FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1. Tratamiento didáctico y conceptual de la noción de número y su relación con las operaciones aritméticas, sus propiedades y sus algoritmos convencionales.

2.2. El número como objeto de estudio: relación de orden, números ordinales y números cardinales, formas de representación, composición y descomposición de un número mediante suma y resta, múltiplos, divisores y el teorema fundamental de la aritmética.

2.3. Sistema decimal de numeración.

2.4. Sistemas de numeración posicionales con base distinta a 10.

2.5. El número como objeto de aprendizaje para su enseñanza: estudio de clases, enfoque de resolución de problemas y teoría de las situaciones didácticas en el análisis de casos en video y/o registros.

2.6. Revisión de los contenidos y las orientaciones didácticas del eje sentido numérico y pensamiento algebraico de los programas de estudio de la escuela primaria.

3. PROBLEMAS DE ENSEÑANZA RELACIONADOS CON LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS

3.1. Significados de las operaciones aritméticas a través de la resolución de problemas.

3.2. Propiedades de las operaciones de suma y multiplicación.

3.3. Las operaciones aritméticas como objetos de enseñanza en la educación preescolar: procesos, estrategias y principales obstáculos para su aprendizaje.

3.4. Estimación y cálculo mental.

3.5. Noción de variable didáctica y su papel en la selección y diseño de situaciones problemáticas.

4. ASPECTOS DIDÁCTICOS Y CONCEPTUALES DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y LOS NÚMEROS DECIMALES

4.1. Desarrollo didáctico de las nociones de fracción común y de número decimal.

4.2. Resolución de problemas con fracciones y números decimales.

4.3. De los números naturales a las fracciones y los números decimales: ampliación de los conjuntos numéricos y uso de la notación científica.

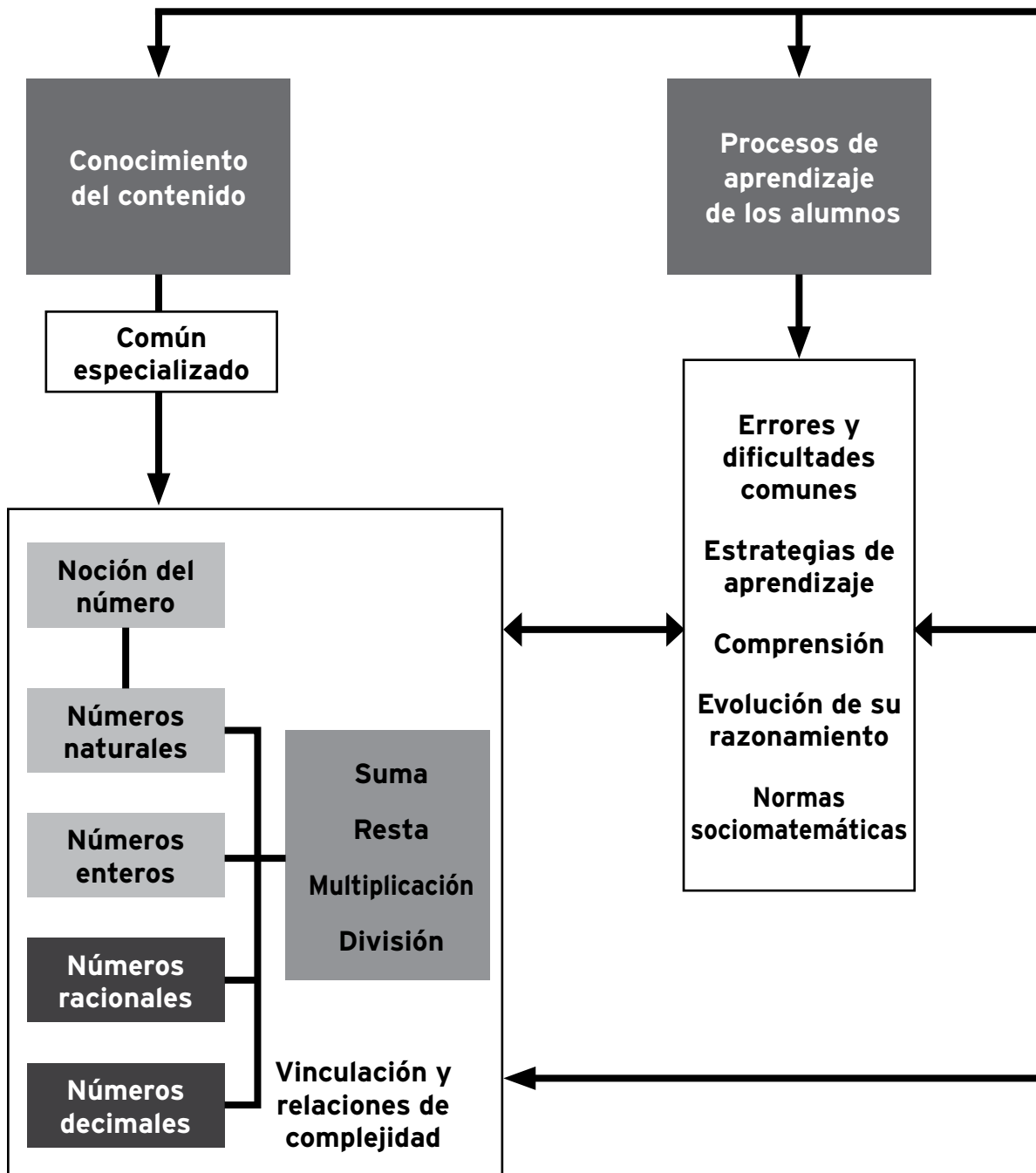
4.4. Algoritmos convencionales para la suma, la resta, el producto y el cociente con números racionales y su comprensión con base en las propiedades de los números y sus operaciones.

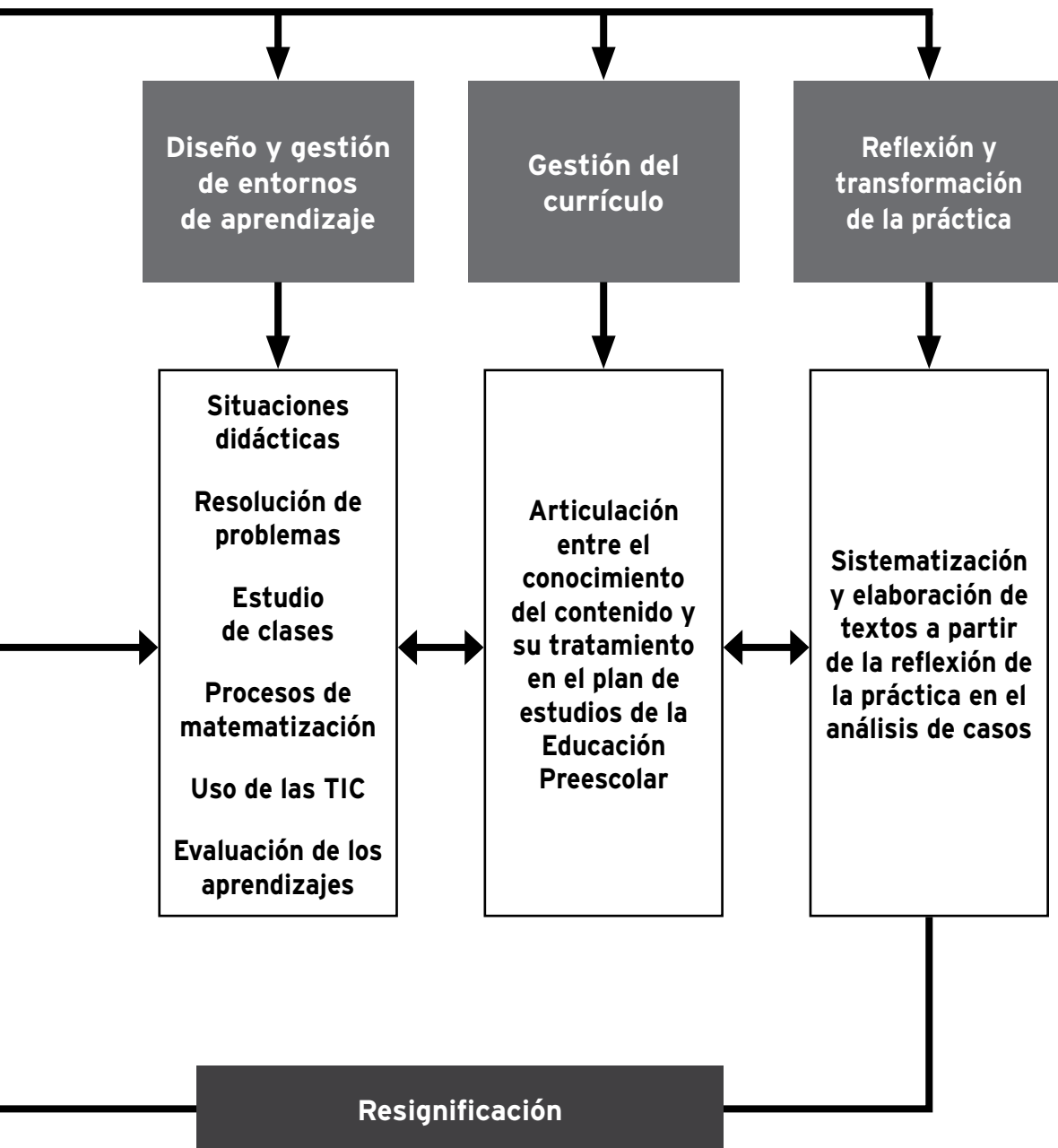
4.5. Las fracciones comunes y los números decimales: dificultades en su enseñanza y aprendizaje.

4.6. Uso de recursos tecnológicos para favorecer la comprensión de los conceptos y la operatividad con números racionales y decimales.

Para propiciar el desarrollo de las competencias profesionales y matemáticas a las que contribuye este curso se interrelacionan elementos relevantes de algunos de los componentes que se presentan en el siguiente esquema.

Pensamiento Cuantitativo en la educación preescolar





Orientaciones generales para el desarrollo del curso

Se recomienda enfáticamente que en la planeación del curso se asigne una importante cantidad de tiempo al trabajo que los estudiantes deben realizar de manera autónoma. Para promover el desarrollo de las competencias que se proponen en este curso, y el de las competencias profesionales correspondientes al plan de estudios en que éste se enmarca, es indispensable que los estudiantes realicen una gran cantidad de trabajo autónomo extra clase y que ese trabajo se refleje en producciones de los estudiantes que respondan al nivel de desempeño que se sugiere para cada una de las actividades propuestas en el programa. De otra manera, el tiempo asignado al curso difícilmente será suficiente para cubrir sus contenidos.

Se sugiere que este curso se desarrolle en espacios de reflexión que propicien la producción de conocimiento por parte de cada uno de los participantes como resultado de su interacción social y de sus aportaciones individuales. A través de esto se pretende coadyuvar a construir relaciones dialécticas entre la teoría, la práctica, la prospectiva y el análisis crítico reflexivo de la experiencia docente de todos los participantes.

Dada la naturaleza de la enseñanza de las matemáticas que asumimos, cada unidad de competencia debe abordarse a partir del planteamiento de problemas previamente seleccionados por el profesor en una doble vertiente:

problemas aritméticos, con la finalidad de que los estudiantes profundicen y amplíen sus conocimientos matemáticos, relativos a la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

A partir de que el futuro docente sienta la necesidad de profundizar en los diferentes saberes matemáticos, podrá articularlos con otros y a la vez, asumirlos como objetos de aprendizaje para su enseñanza, revisando cuáles son los planteamientos curriculares oficiales al respecto, la manera en que actúa el niño en situaciones semejantes a las que él enfrenta y finalmente cómo enseñaría tal contenido. Lo anterior remite a la lectura y análisis de textos especializados que contribuyan a fundamentar sus conocimientos y al aprovechamiento de las TIC para apoyar su formalización y darles sentido.

La Unidad 1 conduce a favorecer las nociones aritméticas y espaciales básicas para enriquecer el significado del número y las nociones geométricas a través de la solución de problemas diversos y el análisis de su tratamiento didáctico. Con las experiencias y los conocimientos adquiridos hasta el momento se espera que los futuros docentes construyan conocimientos formales a través de estrategias informales que les permitan comprender las propiedades y las características de los números naturales, dar sentido a los conceptos y cálculos aritméticos, así como a las propieda-

des de las figuras, el manejo del espacio y las características del proceso de medida.

La Unidad 2 conduce a favorecer las nociones aritméticas y enriquecer el significado del número a través de la solución de problemas diversos y el análisis de su tratamiento didáctico. Con las experiencias y los conocimientos adquiridos hasta el momento se espera que los futuros docentes construyan conocimientos formales a través de estrategias informales que les permitan comprender las propiedades y las características de los números naturales y dar sentido a los conceptos y cálculos aritméticos.

Se recomienda profundizar en las características del sistema de numeración decimal y ofrecer oportunidades para analizar, discutir y reflexionar sobre propuestas didácticas para desarrollar los contenidos aritméticos incluidos en los programas de estudio de educación preescolar y educación primaria.

Para el tratamiento de la Unidad 3 se sugiere crear condiciones para la discusión en pequeños grupos acerca de los procedimientos y recursos a utilizar al resolver un problema, reconociendo la importancia de la argumentación como un medio de profundización de los contenidos. Asimismo, se exhorta a promover en los futuros docentes la habilidad para la estimación y el cálculo mental. En esta unidad se hace énfasis en las propiedades de las

operaciones, es importante reflexionar acerca de ellas ya que forman parte de los antecedentes para el estudio del álgebra.

Se recomienda la observación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria y las dificultades reportadas en diferentes investigaciones. Es necesario analizar las características del contexto, las acciones y las situaciones que conducen a una operación aritmética determinada, así como estudiar los algoritmos de las operaciones en el diseño de actividades basadas en la resolución de problemas.

La Unidad 4 se enfoca a lograr una mayor comprensión de los números racionales e implica el conocimiento y uso de las diferentes formas de representación y notación, esto incluye identificar y usar distintas expresiones matemáticas para referirse a un mismo número, ya sea como fracción común, como decimal o mediante la notación científica. El estudio de las operaciones con números racionales se deberá basar en la comprensión de sus propiedades, de manera que se dé sentido al por qué de la funcionalidad de los algoritmos. Para este propósito se sugiere apoyarse en distintos tipos de representaciones que permitan visualizar para entender mejor los conceptos involucrados, reforzándolos también a través de la experimentación con diversos recursos tecnológicos. Como en todos los contenidos matemáticos, es fundamental la resolución de problemas planteados en contextos adecuados.

Sugerencias para la evaluación

La evaluación debe proporcionar evidencias de los niveles de competencia matemática lograda por los futuros docentes a través del seguimiento de sus producciones, esto favorecerá la realización de ajustes a las actividades de enseñanza de acuerdo con las características de los estudiantes. Las unidades de competencia específicas del curso son el referente básico para este proceso, por lo que las estrategias utilizadas para lograrlas tendrán que asegurar profundidad y calidad de los aprendizajes esperados. Es relevante que en este proceso los futuros docentes autoevalúen sus aprendizajes y reflexionen sobre las ideas propuestas por los otros.

Para la Unidad 1 es recomendable que se diseñen cuadros o matrices de consistencia y reportes de lectura en los que se analicen críticamente las competencias matemáticas (número y figuras, espacio y medida), el nivel de complejidad de los problemas matemáticos a resolver en el nivel de educación preescolar y educación primaria, así como los beneficios del enfoque de resolución de problemas, derivados del análisis de las lecturas que se realicen. Para lo anterior es necesario valorar el contenido mediante exámenes escritos, rúbricas, entrevistas o conversaciones y la información recogida de otras actividades relacionadas con lo que se evalúa.

Se sugiere que la Unidad 2 se evalúe a partir de las discusiones que se originan al resolver problemas y de las propuestas que surjan para determinar el tipo de problemas propios para alumnos de educación preescolar. Las discusiones enriquecen los contenidos matemáticos que además se evaluarán mediante exámenes escritos y a través de exposiciones ante el grupo.

En la Unidad 3 y la Unidad 4 se sugiere evaluar mediante ensayos producidos por los futuros docentes con base en el estudio de reportes de investigación acerca del uso de las TIC en el aula. Es relevante evaluar el nivel de dominio de los recursos tecnológicos en aspectos como el uso de representaciones, ejemplificación de conceptos, cálculos eficaces, estrategias gráficas que favorezcan la formulación y validación de conjeturas al resolver problemas, que además deben evaluarse mediante exámenes escritos y a través de exposiciones ante el grupo.

Bibliografía básica

- Azinián, H. (1997). *Resolución de problemas matemáticos*. Argentina: Novedades educativas.
- Ávila, A. (2008). *Los decimales: más que una escritura*. México: INEE
- Baldor, A. (1995). *Aritmética*. México: Editorial Patria.
- Baroody, A. (1990). *El pensamiento matemático de los niños*. España: Editorial Paidós.
- Billstein, R., Libeskind, S. y Lott, J. (2008). *Un enfoque de solución de problemas de matemáticas para maestros de educación básica*. México: Manuel López Mateos (Editor).
- Block, D., Fuenlabrada, I., y Balbuena, H. (1994). *Lo que cuentan las cuentas de sumar y restar*. México: SEP (Libros del Rincón).
- Block, D., Fuenlabrada, I., y Balbuena, H. (1994a). *Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir*. México: SEP (Libros del Rincón).
- Broitman, C. (1999). *Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Bruer, J. (1997). Niños de preescolar y números. En *Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula*. México: SEP/Cooperación española, Fondo mixto de cooperación científica y técnica México - España (Biblioteca del normalista), pp. 92-100.
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1999). *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. España: Síntesis.
- Cedillo, T. y Cruz, V. (2012). *Del sentido numérico al pensamiento prealgebraico*. México: Pearson.
- Centeno, J. (1999). *Números decimales. ¿por qué? ¿para qué?* España: Síntesis
- 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.
- Chamorro, M. C. (2003). *Didáctica de la matemática para educación primaria*. Madrid: Prentice Hall.
- Clark, D. (2002). *Evaluación constructiva en matemáticas. Pasos prácticos para profesores*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Colombia: Magisterio
- De la Garza Solís, G. Competencias docentes en el siglo XXI. En *Pálido punto de luz*.
- Fandiño, M. (2009). *Las fracciones aspectos conceptuales y didácticos*. (Capítulo 7). Colombia: Magisterio.
- Fandiño, M. (2010). *Múltiples aspectos del aprendizaje de las matemáticas*. Colombia: Magisterio.
- Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas. En *Revista Ema*. Colombia.
- Fuenlabrada, I. (2009). Consideraciones Generales. En *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... ¡Tampoco! Entonces... ¿Qué?* México: SEP.
- Fuenlabrada, I., Block, D., Balbuena H., y Carvajal, A. (1994). *Juega y aprende matemáticas. Propuestas para divertirse en el aula*. México: SEP (Libros del Rincón).
- Gálvez, P. G., Navarro, S., Riveros, M. y Zanacco, P. (1994). La calculadora de bolsillo, un material didáctico para el aprendizaje de las matemáticas. En *Aprendiendo matemáticas con calculadora*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación (Programa MECE).
- Gómez, B. (1999). *Numeración y cálculo*. España: Síntesis.
- González, A., Weinstein, E. (1998). El número y la serie numérica. En *Curso de formación y Actualización Profesional para el personal docente de educación preescolar*. Vol. 1. México: SEP.
- González, J. L. (1999). *Números enteros*. España: Síntesis.
- Goñi, J. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. España: Grao
- Isoda, M. et al (2007a). *Japanese Lesson Study in Mathematics*. Its impact, diversity and potential for educational improvement. Singapore: World scientific publishing.
- Isoda, M. y Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clase*. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Isoda, M. y Olfos, R. (2009). *La enseñanza de la multiplicación*. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Isoda, M., Arcavi, A. y Lorca, A. (2007b). *El estudio de Clases Japonés en Matemáticas. Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo I. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo II, Vol. 1. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo II, Vol. 2. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo III, Vol. 1. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo III, Vol. 2. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo IV, Vol. 1. México: Pearson.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo IV, Vol. 2. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo V, Vol. 1. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo V, Vol. 2. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo VI, Vol. 1. México: Pearson, SEP.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). *Matemáticas para la Educación Normal*. Tomo VI, Vol. 2. México: Pearson, SEP.
- Konic, P.M., Godino, J. y Rivas, M. *Revista de didáctica de las matemáticas números*.
- Lerner, D. (2005). ¿Tener éxito o comprender? Una tensión constante en la enseñanza y el aprendizaje del Sistema de Numeración. En Alvarado, M. y Brizuela, B. (comp.) *Haciendo números. Las notaciones numéricas vistas desde la psicología, la didáctica y la historia*. México: Siglo XXI.
- Lerner, D., Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra C. y Saiz, I. (comps.). *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.
- Llinares, S. (1997). *Fracciones: La relación parte todo*. (Capítulos 5 y 6). Madrid: Síntesis.
- Martínez Silva, M. (2011). *Educación matemática para todos*. Vol. I. México: Comité Regional Norte, Cooperación con la UNESCO, SEP.

- Maza, C. (1999). *Enseñanza de la multiplicación y división*. España: Síntesis.
- Maza, C. (1999). *Enseñanza de la suma y de la resta*. España: Síntesis.
- Parra, C. y Saiz, I. (2008). *Enseñar aritmética a los más chicos. De la exploración al dominio*. México: SEP.
- Parra, C. (1994). Cálculo mental en la escuela primaria. En Parra C., Saiz, I. (comps.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. (pp. 219-272). Buenos Aires: Paidós.
- Parra, C. y Saiz, I. (1998). *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Pág. 51. Buenos Aires: Paidós.
- Parra, C. y Saiz, I. (2008). *Enseñar aritmética a los más chicos. De la exploración al dominio*. México: SEP.
- Pozo, I. (1994). *La solución de Problemas*. (Cap. I y II). Madrid: Santillana.
- Puig, L. y Cerdán, F. (1999). *Problemas aritméticos escolares*. España: Síntesis.
- Pujadas, M. y Liliana Eguluz. (2000). *Fraciones ¿un quebradero de cabeza? Sugerencias para el aula*. Argentina: Novedades educativas.
- Polya, G. (2005). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Quaranta, M., Tarasow, P. y Wolman, S. (2003). Aproximaciones parciales a la complejidad del sistema de numeración: avances de un estudio acerca de las interpretaciones numéricas. En Panizza, M. (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB*. Buenos Aires: Paidós.
- Rico, L. (2006). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. En *Revista de Educación*. Número extraordinario. (pp. 275- 294). España: Universidad de Granada.
- Sadovsky, P. (2005). La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Santos, L. (1997). *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Santos Trigo, L.M. (2007). *La resolución de problemas Matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México: Trillas.
- Secretaría de educación Pública (SEP). (2011). Acuerdo 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2011. México.
- SEP. *Cuaderno de ejercicios de matemáticas 5º Grado*, unidad 3, lección uno. Pág. 12.
- SEP (2005) *Matemáticas*. Primer grado. Volumen 1. Telesecundaria.
- Tell, Carol. (2001). Appreciating good teaching: A conversation with Lee Shulman. *Educational Leadership* 58.5. pp.6-11. Virginia, USA.
- Thornton, S. (1998). Por qué es interesante la resolución infantil de problemas. En *Curso de formación y Actualización Profesional para el personal docente de educación preescolar*. Vol. 1. México: SEP.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Paidós.

Videografía:

Japón Clase 2. "Nuevas formas de cálculo": una clase de Matemáticas de Tercer Grado. Profesor Yasuhiro Hosomizu, de la Escuela Anexa a la Universidad de Tsukuba.

Clase 3. "Entiendo lo que quieres decir": una clase de Matemáticas de Quinto Grado. Profesor Hiroshi Tanaka, de la Escuela Anexa a la Universidad de Tsukuba.

Clase 4. "¿Cuál es mayor?": una clase de Matemáticas de Tercer Grado. Profesor Hiroshi Tanaka, de la Escuela Anexa a la Universidad de Tsukuba.

Disponibles en:

http://dgespe.edutlaxco.org/index.php?option=com_content&view=category&id=47:videoclases&Itemid=74&layout=default

Videos serie TV-DGESPE: www.youtube.com/user/DGESPETV

Cibergrafía:

<http://matematicas.dgespe.sep.gob.mx/examenes/Examenes.html>

http://www2.gobiernodecanarias.org/educacion/17/WebC/eltanque/todo_mate/fracciones_ej_fracciones_ej_p.htmlOrg/números/74/articulos_05.pdf . Vol. 74, julio 2010. Págs. 57-74

Unidad de aprendizaje 1

Las matemáticas en la educación preescolar

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Conoce los conceptos matemáticos que se desarrollan en la educación preescolar y los aplica para el diseño de ambientes de aprendizaje.
 - Describe el proceso de construcción del concepto de número desde las perspectivas de las destrezas de la cuantificación y el razonamiento lógico.
 - Identifica y describe las primeras conceptualizaciones de los niños en la construcción del pensamiento geométrico durante la etapa preescolar.
 - Explica la importancia de la resolución de problemas como medio para construir conocimiento matemático y aplica este conocimiento en el diseño de ambientes de aprendizaje.
 - Relaciona los contenidos matemáticos del plan y programa de estudios de educación preescolar con los contenidos disciplinarios para determinar su grado de dificultad.
-

Secuencia de contenidos

1.1. El desarrollo de los principios de conteo en la etapa preescolar.

1.2. La construcción de las operaciones lógico-matemáticas en los niños de entre 3 y 7 años.

1.3. La construcción del concepto de número en los primeros grados escolares.

1.4. Los procesos de descripción y visualización geométrica que desarrollan los niños preescolares.

1.5. La construcción del proceso de medida en la etapa preescolar.

1.6. Importancia de la resolución de problemas en la construcción del pensamiento matemático.

1.7. La resolución de problemas verbales aditivos simples en la etapa preescolar.

Estrategias didácticas y productos

Tema 1.1.

Estrategias didácticas

1.1.1. Analice y describa los principios de conteo con los que se involucran los niños en la etapa preescolar de acuerdo a lo planteado en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 119 a 122.

Productos

1.1.1. Mapas conceptuales de los principios de conteo.

Los mapas conceptuales deben incluir: las ideas principales sobre los principios de conteo, considerar al desarrollar cada uno de ellos el concepto de conteo, el proceso de desarrollo que siguen los niños y resaltar algunas estrategias para apoyar su construcción.

También deben contener los principios de cardinalidad, de orden estable y el de correspondencia 1 a 1.

Esta actividad se valora de acuerdo a la siguiente escala: 1, poca claridad en el mapa; 2, regular manejo de las ideas; 3, buena calidad en el manejo de la información; 4, excelente manejo de la información.

Estrategias didácticas

1.1.2. Visite un Jardín de Niños, observe la forma en que los niños cuentan y construya conclusiones sobre las habilidades de cuantificación que muestran los preescolares.

Productos

1.1.2. Registro en video de niños preescolares usando sus habilidades de conteo. Reporte escrito de las habilidades de cuantificación de los niños que se observaron en el video.

El video debe incluir: la narración de las acciones de los niños y el apoyo del docente del grupo, así como las ideas relevantes sobre los procesos de conteo y la construcción del concepto de número, una recopilación de los episodios donde los niños mostraron sus habilidades de cuantificación.

El reporte debe incluir: la descripción de las secuencias de aprendizaje que se desarrollan al respecto de los procesos de conteo y las habilidades de los niños; las conclusiones sobre los saberes de los niños y las estrategias de enseñanza que serían pertinentes implementar.

Tanto el video como el reporte deben presentarse juntos para su evaluación.

Estas actividades se valoran de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad en el análisis de la información; 2, regular análisis de la información obtenida en la observación; 3, buena calidad en el uso de la observación, análisis y reporte; 4, excelente análisis de las acciones de los niños y obtención de conclusiones pertinentes.

Tema 1.2.

Estrategias didácticas

1.2.1. Analice y describa los principios de las operaciones lógico-matemáticas en niños de 3 a 7 años de edad de acuerdo con lo planteado en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 123 a 130.

Productos

1.2.1. Un resumen sobre lo planteado en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 123 a 130.

El resumen debe: identificar las ideas principales y las aportaciones teóricas.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad en el uso de la información; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias; 3, buena calidad en el uso de la información, ideas y secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

Tema 1.3.

Estrategias didácticas

1.3.1. Lea, discuta y redacte textos sobre las diversas tendencias teóricas sobre la construcción del concepto de número (de autores como Jean Piaget, Karen Fuson, Theodore Baroody).

1.3.2. Realice las actividades que se proponen en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 139 y 140.

Productos

1.3.1. Presentación sobre la construcción del concepto de número con base en la producción de alguno de los siguientes autores: Piaget, Fuson, Baroody.

Búsqueda e identificación de uno o dos artículos relacionados con la construcción del concepto de número.

La presentación debe: contar con las ideas principales para exponerlas al resto de los compañeros del grupo. También debe incluir las siguientes aportaciones teóricas: razonamiento lógico, destrezas de la cuantificación y teorías híbridas.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad con el uso de la información en la presentación; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias en la presentación; 3, buena calidad en el uso de la información, de las ideas y las secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

1.3.2. Actividades resueltas, las que se proponen en: en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 139 y 140.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

Tema 1.4.

Estrategias didácticas

1.4.1. Investigue el significado de los conceptos de descripción y visualización geométrica.

Productos

1.4.1. Reporte de una indagación sobre los procesos de visualización y descripción geométrica, la construcción de unidades de medida, la estimación y la comparación de magnitudes por los niños preescolares.

El reporte debe: describir los procesos de la visualización y la descripción geométrica, la construcción de unidades de medida, la estimación y la comparación de magnitudes por los niños preescolares. Debe incluir un fichero de estrategias relacionados con la construcción del pensamiento geométrico y la construcción de los procesos de medida para la etapa preescolar. El fichero debe apoyarse con dibujos o fotografías de los niños que ilustren sus estrategias y acciones.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, ideas insuficientes; 2, ideas suficientes; 3, buenas ideas, interesantes y útiles para los niños; 4, ideas excelentes para el trabajo con los niños.

Estrategias didácticas

1.4.2. Diseñe estrategias para apoyar los procesos de descripción y visualización geométrica en los niños preescolares.

1.4.3. Realice las actividades que se indican en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 131 y 132.

Productos

1.4.2. Presentación argumentada de las estrategias que se formularon para apoyar los procesos de descripción y visualización geométrica en los niños preescolares.

La presentación debe: contar con las ideas principales sobre dichos procesos para exponerlas al resto de los compañeros del grupo.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad con el uso de la información en la presentación; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias en la presentación; 3, buena calidad en el uso de la información, de las ideas y las secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

1.4.3. Actividades resueltas, las propuestas en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 131 y 132.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

Tema 1.5.

Estrategias didácticas

1.5.1. Investigue cómo la humanidad construyó las unidades de medida convencionales.

Productos

1.5.1. Presentación en equipos sobre la construcción de los sistemas de medidas creados por la humanidad.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad con el uso de la información en la presentación; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias en la presentación; 3, buena calidad en el uso de la información, de las ideas y las secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

Estrategias didácticas

1.5.2. Realice las actividades que se indican en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 133 y 134.

Productos

1.5.2. Actividades resueltas, las propuestas en: Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 133 y 134.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

Tema 1.6.

Estrategias didácticas

1.6.1. Analice en libros de texto para niños preescolares, las distintas formas en que se aborda la resolución de problemas matemáticos.

1.6.2. Realice las actividades que se sugieren en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 135 y 136.

Productos

1.6.1. Resumen sobre las distintas formas en que se aborda la resolución de problemas matemáticos en libros de texto del primer periodo escolar.

El resumen debe: identificar las ideas principales y las aportaciones teóricas.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad en el uso de la información; 2, regular uso de los ideas y sus secuencias; 3, buena calidad en el uso de la información, ideas y secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

1.6.2. Actividades resueltas, las que se proponen en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 135 y 136.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

Estrategias didácticas

1.6.3. Realice un ensayo sobre el tema “resolución de problemas, competencia para enseñar, aprender y hacer matemáticas” de Puig, L. y Cerdán, F. (1999).

Productos

1.6.3. Ensayo sobre el tema “resolución de problemas, competencia para enseñar, aprender y hacer matemáticas” de Puig, L. y Cerdán, F. (1999).

El ensayo debe: tener una extensión de 5 a 10 páginas e incluir las ideas principales respecto a la importancia de la resolución de problemas como estrategia para desarrollar el pensamiento matemático. El escrito puede incluir puntos de vista personales, anécdotas de los niños y referencias bibliográficas que lo fundamenten.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad en el uso de la información; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias; 3, buena calidad en el uso de la información, ideas y secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

Tema 1.7.

Estrategias didácticas

1.7.1. Elabore un cuadro sinóptico sobre los distintos problemas verbales aditivos simples con base en lo propuesto en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E., (2012). Págs. 137 y 138.

Productos

1.7.1. Cuadro sinóptico sobre los distintos tipos de problemas verbales aditivos simples con base en lo propuesto en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E., (2012). Págs. 137 y 138.

En el cuadro sinóptico deben: identificarse las características fundamentales de la estructura semántica, la estructura sintáctica y las formas de resolución de los niños en los problemas verbales aditivos simples.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, poca claridad en el uso de la información en el cuadro sinóptico; 2, regular uso de las ideas y sus secuencias en el cuadro; secuencia de las mismas en el cuadro; 3, buena calidad en el uso de la información, ideas y secuencias claras; 4, uso excelente de la información, es clara y su presentación es muy buena.

Estrategias didácticas

1.7.2. Realice las actividades que se indican en Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 137 y 138.

Productos

1.7.2. Actividades resueltas, las propuestas en: Cedillo, T., Isoda M., Chalini, A., Cruz V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012) Págs. 137 y 138.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

Unidad de aprendizaje 2

De los números en contexto a su fundamentación conceptual

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Distingue las características de las propuestas teórico metodológicas para la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria con la finalidad de aplicarlas críticamente en su práctica profesional.
- Relaciona los saberes aritméticos formales con los contenidos del eje *sentido numérico y pensamiento algebraico* del plan y programas de estudios de educación primaria para diseñar ambientes de aprendizaje.

Secuencia de contenidos

2.1. Tratamiento didáctico y conceptual de la noción de número y su relación con las operaciones aritméticas, sus propiedades y sus algoritmos convencionales.

2.2. El número como objeto de estudio: relación de orden, números ordinales y números cardinales, formas de representación, composición y descomposición de un número mediante suma y resta, múltiplos, divisores y el teorema fundamental de la aritmética.

2.3. Sistema decimal de numeración.

2.4. Sistemas de numeración posicionales con base distinta a 10.

2.5. El número como objeto de aprendizaje para su enseñanza: estudio de clases, enfoque de resolución de problemas y teoría de las situaciones didácticas en el análisis de casos en video y/o registros.

2.6. Revisión de los contenidos y las orientaciones didácticas del eje *sentido numérico* y *pensamiento algebraico* de los programas de estudio de la escuela primaria.

Estrategias didácticas y productos

Tema 2.1.

Estrategias didácticas

2.1.1. Analice la propuesta didáctica para la construcción del número, sus cualidades y operaciones básicas que se desarrolla en los materiales que se indican a continuación:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo I. Págs. 8-59 y 77-100.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 1, págs. 28-57 y 66-71.

Analice la disertación que se hace en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012) en las páginas: 38, 39, 42, 43, 44, 56, 58, 60, 62, 64, 66.

Productos

2.1.1. Un mapa conceptual del proceso de construcción de la noción del número, sus cualidades y sus operaciones.

El mapa conceptual debe contener: a) el concepto principal, b) los conceptos subordinados, c) las ligas y proposiciones, d) enlaces cruzados y creatividad y d) estructura jerárquica.

Cada uno de los aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Estrategias didácticas

2.1.2. Ejemplifique la clasificación de problemas aditivos según Vergnaud (1991).

Productos

2.1.2. Presentación de un inventario de concepciones erróneas y errores que los alumnos pueden cometer en la realización de las operaciones de suma y resta.

El inventario poseerá al menos los siguientes elementos: descripción verbal de la concepción errónea o error; ejemplificaciones de estos errores; observaciones analíticas (clasificaciones, ubicación taxonómica, análisis matemático del error, obstáculos pedagógicos y demandas cognitivas); referencias.

Según la riqueza del inventario el trabajo se valorará en cuanto a:

Cantidad de casos inventariados: 1, insuficientes; 2, en general insuficientes; 3, en general suficientes; 4, suficientes en todos los casos.

Calidad del análisis de los casos: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Tema 2.2.

Estrategias didácticas

2.2.1. Analice la secuencia didáctica para los conceptos de conteo, orden y números ordinales que se presentan en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.) (2012). Tomo I, págs. 8-25, 33, 64-73. Tomo II, Vol. 1, págs. 16-19.

Analice la disertación que se presenta en las páginas que se indican en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012): 40, 41, 44, 54.

2.2.2. Enliste los antecedentes que deben poseer los alumnos de educación primaria para iniciar el estudio de la construcción de los números en el marco del sistema de numeración decimal, tomando como referencia el nuevo conocimiento por aprender. Realice esta actividad revisando los materiales que se indican a continuación:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.) (2012). Tomo I, págs. 8-25 y 64-73.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 38, 39, 40.

Productos

2.2.1. Presentación de un ensayo respecto a la relevancia de la propiedad del orden de los números, sus propiedades y representación geométrica.

El documento del ensayo debe incluir: título, autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

2.2.2. Presentación de un guión elaborado por equipo sobre los antecedentes que deben poseer los alumnos de educación básica para iniciar el estudio de los números en el marco del sistema de numeración decimal.

El guión es un texto escrito que guía la producción de una propuesta didáctica, proporciona una visión esquemática de ella y de sus elementos componentes.

Su valoración se hará en cuanto a su efectividad para la construcción de la propuesta y se usa la siguiente escala: 1, da lugar a una propuesta pobre; 2, da lugar a una propuesta de mediana calidad, 3, da lugar a una propuesta de buena calidad; 4, da lugar a una propuesta de calidad excelente.

Estrategias didácticas

2.2.3. Analice el potencial de la composición y descomposición de un número que se muestra en la secuencia didáctica desarrollada en los materiales que se indican a continuación:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.) (2012). Tomo I, págs. 26-31, 42, 52, 82-83, 92-93, 95. Tomo VI, Vol. 1, págs. 4-19.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Pág. 41.
- Realice las actividades relacionadas con este tema en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012).
- Lea y analice los textos seleccionados en Chamorro (2003) y Billstein (2008).

Productos

2.2.3. Presentación de un ensayo donde se sistematicen los procesos de composición y descomposición de los números como antecedente a la comprensión y aplicación de los algoritmos convencionales para la suma y la resta con los números naturales.

El ensayo debe incluir: título, autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Tema 2.3.

Estrategias didácticas

2.3.1. Analice y resuelva las actividades que se presentan en los materiales que se indican a continuación:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo I, págs. 64-71 y 108-117.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 1, págs. 9-20.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 2, págs. 55-62.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Vega, E. y Ramírez M.E. (2012). Págs. 52 y 55.

2.3.2. Analice el tratamiento del tema “Números grandes” en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.) (2012):

- Tomo III, Vol. 2, págs. 33-43.
- Tomo IV, Vol. 1, págs. 4-13.

Productos

2.3.1. Presenta resueltas las “actividades que se sugieren para los futuros docentes” que se presentan en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012).

Se recomienda usar la siguiente escala: 1, si resolvió correctamente sólo el 50% de las actividades propuestas; 2, si resolvió correctamente entre el 50% y el 85% de las actividades propuestas; 3, si resolvió correctamente el 85% de las actividades propuestas; 4, si resolvió correctamente el 95% de las actividades propuestas.

2.3.2. Presenta un mapa conceptual sobre el proceso de construcción didáctica del sistema de numeración decimal de valor posicional.

El mapa conceptual debe incluir: los conceptos matemáticos, la articulación de estos, los conocimientos previos y la relación del tema con las posibles proyecciones.

Esta actividad se valora de acuerdo a la siguiente escala: 1, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es suficiente; 2, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es regular; 3, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es buena; 4, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es excelente.

Tema 2.4.

Estrategias didácticas

2.4.1. Analice las propiedades de sistemas de numeración posicionales con diferentes bases.

2.4.2. Resuelva los problemas sobre sistemas de numeración con diferentes bases planteados en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 52, 58, 60 y 64.

Productos

2.4.1. Presenta un ensayo sobre las semejanzas y diferencias que presentan los sistemas de numeración con diferentes bases y sobre las demandas cognitivas que exige al alumno la comprensión del tema.

El ensayo debe incluir: título, autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

2.4.2. Aprueba un examen sobre el dominio del contenido de los temas 2.1. a 2.4.

Para este producto, la escala es la siguiente: 1 (no acredita), responde correctamente menos del 60% de las preguntas del examen; 2, responde correctamente del 60% a menos del 70% de las preguntas del examen; 3, responde correctamente del 70% a menos del 80% de las preguntas del examen; 4, contesta correctamente más del 80% de las preguntas del examen.

Tema 2.5.

Estrategias didácticas

2.5.1. Observe y analice el video “Maestros aprendiendo juntos” sobre el Estudio de Clases en Japón. Ver Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Vega, E. y Ramírez M.E. (2012), Parte I.

2.5.2. Analice la *Teoría de las situaciones didácticas* y elabore un mapa conceptual que sintetice los conceptos básicos. Uso de los conceptos didácticos para el análisis de casos obtenidos mediante registros de clase.

Productos

2.5.1. Presenta un ensayo en el que se analicen ejemplos donde se usen los conceptos didácticos estudiados.

El ensayo debe incluir: título, autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

2.5.2. Presenta un mapa conceptual que relacione los aspectos más relevantes de la *Teoría de las situaciones didácticas*.

El mapa conceptual debe incluir: los conceptos, la articulación de estos, los conocimientos previos y la relación del tema con las posibles proyecciones.

Esta actividad se valora de acuerdo a la siguiente escala: 1, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es suficiente; 2, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es regular; 3, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es buena; 4, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es excelente.

Tema 2.6.

Estrategias didácticas

Productos

2.6.1. Elabore una matriz de análisis que sintetice la progresión matemático-didáctica de los contenidos del eje *sentido numérico y pensamiento algebraico* en los programas y los textos oficiales de Educación Básica (SEP, 2011).

2.6.1. Presenta un ensayo crítico sobre la propuesta educativa que postula el eje sentido numérico y pensamiento algebraico de los programas de estudio 2011 de la escuela primaria.

El ensayo debe incluir: título, autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

2.6.2. Analice el Acuerdo 592 de la Articulación de la Educación Básica (2011).

2.6.2. Resumen sobre los aprendizajes esperados y los estándares que se señalan en el Acuerdo 592.

La estructura del resumen debe contener: introducción, desarrollo del tema y conclusiones.

Cada uno de los aspectos anteriores se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Unidad de aprendizaje 3

Problemas de enseñanza relacionados con las operaciones aritméticas

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Distingue las características de las propuestas teóricas metodológicas para la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria para aplicarlas críticamente en su práctica profesional.
- Identifica los principales obstáculos que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética en la escuela primaria y aplica este conocimiento en el diseño de ambientes de aprendizaje.
- Relaciona los saberes aritméticos formales con los contenidos del eje *sentido numérico y pensamiento algebraico* del plan y programas de estudios de educación primaria para diseñar ambientes de aprendizaje.
- Emplea la evaluación como un instrumento para mejorar los niveles de desempeño de los alumnos de la escuela primaria en la resolución de problemas.

Secuencia de contenidos

3.1. Significados de las operaciones aritméticas a través de la resolución de problemas.

3.2. Propiedades de las operaciones de suma y multiplicación.

3.3. Las operaciones aritméticas como objetos de enseñanza en la educación preescolar: procesos, estrategias y principales obstáculos para su aprendizaje.

3.4. Estimación y cálculo mental.

3.5. Noción de variable didáctica y su papel en la selección y diseño de situaciones problemáticas.

Estrategias didácticas y productos

Tema 3.1.

Estrategias didácticas

3.1.1. Identifique en cada uno de los siguientes textos los elementos vinculados con la resolución de problemas en el contexto de las operaciones aritméticas básicas:

- Block, D., Fuenlabrada, I. y Balbuena, H. (1994).
- Broitman, C. (1999).
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1999).
- Vergnaud, G. (1991)
- Isoda, M. y Olfos, R. (2009).

3.1.2. Redacte problemas que se relacionen con las operaciones básicas, póngalos en práctica con alumnos de educación básica y obtenga conclusiones.

Productos

3.1.1. Una presentación que muestre en forma clara y detallada los aspectos matemáticos identificados en los textos de Block, D., Fuenlabrada, I. y Balbuena, H. (1994); Broitman, C. (1999); Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1999); Vergnaud, G. (1991); Isoda, M. y Olfos, R. (2009), para resolver problemas relacionados con las operaciones elementales.

La presentación debe incluir: las referencias bibliográficas y autores; abordar correctamente los aspectos matemáticos que cada uno de los autores tratan, y destacar los elementos centrales vinculados con la resolución de problemas en el contexto de las operaciones elementales.

Cada uno de los aspectos antes mencionados se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

3.1.2. A partir de los problemas que se redactaron, presentar un cuadro comparativo en el que se identifiquen los elementos centrales vinculados con la resolución de problemas en el contexto de las operaciones elementales en concordancia con lo planteado por Block, D., Fuenlabrada, I. y Balbuena, H. (1994); Broitman, C. (1999); Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1999); Vergnaud, G. (1991); Isoda, M. y Olfos, R. (2009).

Estrategias didácticas

Productos

El cuadro debe incluir: los distintos significados de las operaciones elementales relacionados con la resolución de los problemas.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la descripción de los elementos centrales es parcial y la relación con las operaciones elementales es confusa; 2, si la descripción de los elementos centrales es parcial y la relación con las operaciones elementales es regular; 3, si la descripción de los elementos centrales es parcial y la relación con las operaciones elementales es buena; 4, si la descripción considera los elementos centrales y la relación con las operaciones elementales es excelente.

3.1.3. Observe el video Clase 4. “¿Cuál es mayor?”: una clase de Matemáticas de Tercer Grado. Elija una secuencia didáctica relacionada con las operaciones fundamentales y póngala en práctica con alumnos de educación básica.

3.1.3. Reporte sobre lo observado en el video: Clase 4. “¿Cuál es mayor?”: una clase de Matemáticas de Tercer Grado, tomando en cuenta el guión de observación.

El reporte debe incluir: los aspectos considerados en el guión de observación.

Esta 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.

Tema 3.2.

Estrategias didácticas

3.2.1. Revise las actividades relacionadas con las propiedades de las operaciones de suma y multiplicación que se presentan en los siguientes materiales:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 1, págs. 24, 25, 27, 28 y 32, 35-38, 88-91.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 2, págs. 35, 41, 84-85.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo III, Vol. 1, págs. 22-25, 26-28.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo IV, Vol. 1, pág. 97.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 1, págs. 38-39.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo VI, Vol. 2, pág. 23.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 60, 70-72, 76-77.

Productos

3.2.1. Presentación de las propiedades de las operaciones de suma y multiplicación.

La presentación debe incluir: las propiedades de suma y multiplicación, la relación conceptual y formal, las dificultades para su enseñanza y aprendizaje.

Los aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Estrategias didácticas

3.2.2. Resuelva los problemas que implican el uso de las propiedades de la suma y la multiplicación, en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012):

- Tomo II, Vol. 1, págs. 24, 25, 27, 28 y 32, 35-38, 88-91.
- Tomo II, Vol. 2, págs. 35, 41, 84-85.
- Tomo III, Vol. 1, págs. 22-25, 26-28.
- Tomo IV, Vol. 1, pág. 97.
- Tomo V, Vol. 1, págs. 38-39.
- Tomo VI, Vol. 2, pág. 23.

Productos

3.2.2. Problemas resueltos relacionados con el uso de las propiedades de la suma y la multiplicación en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012):

- Tomo II, Vol. 1, págs. 24, 25, 27, 28 y 32, 35-38, 88-91.
- Tomo II, Vol. 2, págs. 35, 41, 84-85.
- Tomo III, Vol. 1, págs. 22-25, 26-28.
- Tomo IV, Vol. 1, pág. 97.
- Tomo V, Vol. 1, págs. 38-39.
- Tomo VI, Vol. 2, pág. 23.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo presenta y resuelve correctamente el 50% de los problemas; 2, si sólo presenta y resuelve correctamente el 70% de los problemas; 3, si presenta y resuelve correctamente el 85% de los problemas; 4, si argumenta, comunica y valida diferentes formas de resolución y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

3.2.3. Resuelva las “actividades que se sugieren para los futuros docentes” que se presentan en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 61, 71 y 77.

3.2.3. Contestar las preguntas incluidas en las “actividades que se sugieren para los futuros docentes” en Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 61, 71 y 77.

Contestar correctamente al menos el 85% de las preguntas.

Tema 3.3.

Estrategias didácticas

3.3.1. Analice la secuencia didáctica para las operaciones aritméticas en los materiales que se indican y elabore una presentación que describa la secuencia didáctica para cada una de las operaciones, tome en cuenta los antecedentes, el desarrollo y los principales obstáculos para su enseñanza y aprendizaje:

- Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.). (2012). Tomo I, págs. 34-59.
- Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 1, págs. 28-57.
- Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.). (2012). Tomo III, Vol. 1, págs. 22-45.
- Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.). (2012). Tomo III, Vol. 2, págs. 3-16, 45-52, 56-63.
- Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.). (2012). Tomo IV, Vol. 1, págs. 37-45, 89-96.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 42-86.

Productos

3.3.1. Presentación del tratamiento didáctico de las cuatro operaciones que se exponen en:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo I, págs. 34-59.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo II, Vol. 1, págs. 28-57
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo III, Vol. 1, págs. 22-45.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo III, Vol. 2, págs. 3-16, 45-52, 56-63 y 50.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo IV, Vol. 1, págs. 37-45, 89-96.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012). págs. 42-86.

La presentación debe: abordar correctamente los conceptos matemáticos, propósitos de aprendizaje, la articulación entre sus partes, los algoritmos para cada una de las operaciones, materiales que se emplean y conclusiones.

Cada uno de los aspectos anteriores se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Estrategias didácticas

3.3.2. Elabore un mapa conceptual para cada una de las operaciones a partir de los materiales analizados en 3.3.1.

Productos

3.3.2. Un mapa conceptual para cada una de las operaciones a partir de los materiales analizados en 3.3.1.

El mapa conceptual debe incluir: los conceptos matemáticos, la articulación de éstos, los conocimientos previos y la relación del tema con las posibles proyecciones.

Esta actividad se valora de acuerdo a la siguiente escala: 1, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es suficiente; 2, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es regular; 3, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es buena; 4, si los conceptos matemáticos incluidos y la relación entre ellos es excelente.

Tema 3.4.

Estrategias didácticas

3.4.1. Revise el texto de Parra, C. (1994) "Cálculo mental en la escuela primaria", y elabore un resumen en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las características más importantes del cálculo mental?
- ¿Qué ventajas ofrece en el estudio de las matemáticas?
- ¿En qué situaciones de la vida diaria se utilizan las matemáticas?
- ¿Qué actividades de cálculo mental se pueden realizar en la escuela?

3.4.2. Resuelva las actividades que involucran cálculo mental propuestas en: Isoda, M. y Cedillo, T., (Eds.).(2012) y en cada caso justifique el resultado.

- Tomo III, Vol. 1, págs. 21, 33, 43, 46.
- Tomo III, Vol. 2, págs. 16, 41, 52, 56, 57 y 65.
- Tomo IV, Vol. 1, págs. 14, 15, 49 y 51.
- Tomo IV, Vol. 2, págs. 33-43 y 57-62.
- Tomo V, Vol. 1, págs. 20-25 y 43.

3.4.3. Observe el video: Clase 2. "Nuevas formas de cálculo": una clase de Matemáticas de Tercer Grado, y elabore un reporte sobre lo observado.

Productos

3.4.1. Resumen del texto de Parra, C. (1994).

La estructura del resumen debe contener: introducción, desarrollo del tema y conclusiones, el contenido centrado en las características más importantes del cálculo mental, las ventajas que ofrece en el estudio de las matemáticas y el sentido en que puede utilizarse en la vida diaria.

Cada uno de los aspectos anteriores se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

3.4.2. Problemas resueltos que involucran cálculo mental en: Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012):

- Tomo III, Vol. 1, págs. 21, 33, 43, 46.
- Tomo III, Vol. 2, págs. 16, 41, 52, 56, 57 y 65.
- Tomo IV, Vol. 1, págs. 14, 15, 49 y 51.
- Tomo IV, Vol. 2, págs. 33-43 y 57-62.
- Tomo V, Vol. 1, págs. 20-25 y 43.

Es necesario que en cada caso justifique el resultado.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo presenta, resuelve y justifica correctamente el 50% de los problemas; 2, si sólo presenta, resuelve y justifica correctamente el 70% de los problemas; 3, si presenta, resuelve y justifica correctamente el 85% de los problemas; 4, si argumenta, comunica y valida diferentes formas de resolución y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

3.4.3. Presentar un guión de observación diseñado de manera expresa para esta actividad y elaborar un reporte sobre lo observado en el video: Clase 2. "Nuevas formas de cálculo": una clase de Matemáticas de Tercer Grado.

Estrategias didácticas

Productos

El reporte debe incluir los aspectos considerados en el guión de observación.

Esta 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.

3.4.4. Haga un resumen del texto de Gálvez, P.G., Navarro, S., Riveros, M. y Zanacco, P. (1994). "La calculadora de bolsillo, un material didáctico para el aprendizaje de las matemáticas".

3.4.4. Resumen del texto de Gálvez, P. G., Navarro, S., Riveros, M. y Zanacco, P. (1994).

La estructura del resumen debe contener: introducción, desarrollo del tema y conclusiones.

Cada uno de los aspectos anteriores se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

3.4.5. Resuelva las actividades que se presentan en Cedillo, T. y Cruz, V., (2012), Bloque 1, y realice las "actividades sugeridas para el futuro docente".

3.4.5. Colección de problemas resueltos en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012), Bloque 1.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 50% de los problemas; 2, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 70% de los problemas; 3, si clasifica, plantea y resuelve correctamente el 85% de los problemas; 4, si clasifica, plantea, argumenta, valida diferentes formas de resolución y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

3.4.6. Resuelva problemas aritméticos usando los que proporciona el administrador de reactivos: <http://matematicas.dgespe.sep.gov.mx/examenes/>.

3.4.6. Resolución de problemas aritméticos en el administrador de reactivos: <http://matematicas.dgespe.sep.gov.mx/examenes/>.

Los problemas se evalúan según el resultado que reporte el administrador de reactivos.

Tema 3.5.

Estrategias didácticas

3.5.1. A partir de la lectura de De la Garza Solís, G. Broitman, C.(1999), elabore la planeación de una clase sobre los conceptos analizados en cualquiera de los puntos anteriores, en donde se consideren las estrategias didácticas para el desarrollo de competencias.

Productos

3.5.1. Planeación de una clase, sobre los conceptos analizados en cualquiera de los puntos anteriores, en donde se consideren las estrategias didácticas para el desarrollo de competencias, a partir de las lecturas de De la Garza Solís, G. y Broitman, C.(1999).

La planeación debe presentar: los propósitos de aprendizaje, los materiales que se emplearían para ponerla en práctica y una clara relación entre sus partes.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la secuencia no contiene errores conceptuales; 2, si la secuencia no contiene errores conceptuales y presenta un tratamiento aceptablemente completo; 3, si la secuencia no contiene errores conceptuales y es completa; 4, si la secuencia no contiene errores conceptuales, es completa e incluye una sección donde se anticipen los posibles obstáculos que pueden presentar los alumnos y alternativas para ayudarlos a que los superen e identifica en la planeación de la clase los elementos centrales, relacionándolos con el desarrollo de competencias.

Estrategias didácticas

3.5.2. Diseñe secuencias con variables didácticas donde se use la calculadora. Para este efecto puede emplear las actividades que se muestran en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012). Bloque 1.

Productos

3.5.2. Colección de problemas utilizando variables didácticas que propicien la reflexión sobre el uso de la calculadora.

La colección de problemas resueltos debe ser una selección que incluya distintos niveles de dificultad (baja, media y alta).

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, el tipo de problema y ventajas didácticas son insuficientes; 2, el tipo de problema y ventajas didácticas son aceptables; 3, el tipo de problema y ventajas didácticas son buenos; 4, el tipo de problemas y ventajas didácticas son excelentes.

Unidad de aprendizaje 4

Aspectos didácticos y conceptuales de los números racionales y los números decimales

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Distingue las características de las propuestas teórico metodológicas para la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria con la finalidad de aplicarlas críticamente en su práctica profesional.
- Identifica los principales obstáculos que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética en la escuela primaria y aplica este conocimiento en el diseño de ambientes de aprendizaje.
- Relaciona los saberes aritméticos formales con los contenidos del eje *sentido numérico y pensamiento algebraico* del plan y programas de estudios de educación primaria para diseñar ambientes de aprendizaje.
- Usa las TIC como herramientas para el aprendizaje y la enseñanza en ambientes de resolución de problemas aritméticos.
- Emplea la evaluación para mejorar los niveles de desempeño de los alumnos de la escuela primaria en la resolución de problemas.

Secuencia de contenidos

4.1. Desarrollo didáctico de las nociones de fracción común y de número decimal.

4.2. Resolución de problemas con fracciones y números decimales.

4.3. De los números naturales a las fracciones y los números decimales: ampliación de los conjuntos numéricos y uso de la notación científica.

4.4. Algoritmos convencionales para la suma, la resta, el producto y el cociente con números racionales y su comprensión con base en las propiedades de los números y sus operaciones.

4.5. Las fracciones comunes y los números decimales: dificultades en su enseñanza y aprendizaje.

4.6. Uso de recursos tecnológicos para favorecer la comprensión de los conceptos y la operatividad con números racionales y decimales.

Estrategias didácticas y productos

Tema 4.1.

Estrategias didácticas

Productos

4.1.1. Lea el artículo de Ávila (2008).

4.1.1. Resumen del artículo de Ávila (2008).

El resumen debe incluir: título, autor; abordar el desarrollo del tema, las conclusiones y las fuentes utilizadas por el autor; debe destacar la relevancia del artículo con relación al tema que se aborda en el curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del artículo, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Estrategias didácticas

4.1.2. Ubique los contextos en que se presentan los problemas con números decimales y fracciones comunes en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.).(2012). Tomo IV, Vol. 2, págs. 20-32.

Productos

4.1.2. Tabla en la que se resuman los contextos en que se ubican los problemas con fracciones y números decimales.

La tabla debe: mostrar la relación entre los contextos y los tipos de problemas; debe incluir una columna donde se registren las ventajas didácticas que ofrece presentar cada tipo de problema en un determinado contexto.

La escala para valorar este trabajo es: 1, si el reporte de los contextos, tipos de problema y ventajas didácticas son insuficientes; 2, si el reporte de los contextos, tipos de problema y ventajas didácticas son aceptables; 3, si el reporte de los contextos, tipos de problema y ventajas didácticas son buenos; 4, si el reporte de los contextos, tipos de problema y ventajas didácticas son excelentes.

Estrategias didácticas

4.1.3. Analice páginas web para revisar la estructura y el tipo de problemas que se resuelven usando fracciones y números decimales.

Productos

4.1.3. Tabla en la que se resume el tipo de problemas que se encontraron en la web y las características de su estructura.

La tabla debe: mostrar las características de la estructura de cada tipo de problema y éstas deben facilitar la identificación de las razones por las que esos problemas son distintos. Debe incluir una columna en la que se muestre un ejemplo que represente a cada tipo de problema.

La escala para evaluar este trabajo es la siguiente: 1, si los problemas que se caracterizan no se distinguen entre sí por su estructura matemática y se proporciona un directorio de páginas web que incluyen problemas triviales con números decimales y fracciones comunes; 2, si los problemas que se caracterizan se distinguen entre sí pero las diferencias no se sustentan en su estructura matemática y se proporciona un directorio de páginas web que presentan ejemplos aceptables de problemas con números decimales y fracciones comunes; 3, si los problemas que se caracterizan se distinguen entre sí, pero las diferencias respecto a su estructura matemática no son suficientemente claras y se proporciona un directorio de páginas web que presentan ejemplos aceptables de problemas con números decimales y fracciones comunes; 4, si los problemas que se caracterizan se distinguen entre sí por su estructura matemática y se proporciona un directorio de páginas web que presentan ejemplos interesantes de problemas con números decimales y fracciones comunes.

Estrategias didácticas

Productos

4.1.4. Analice la relación entre las fracciones comunes y los números decimales en los materiales que se indican a continuación:

- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 1, págs. 4-17.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 2, págs. 23-37.
- Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo VI, Vol. 2, págs. 13-24.
- Cedillo T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez M.E. y Vega, E. (2012). Págs. 90-106.

4.1.4. Presentación de un ensayo sobre la relación entre los números decimales y las fracciones.

El ensayo debe incluir: título y autor, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y bibliografía o referencias de las fuentes utilizadas.

Cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

4.1.5. Seleccione y resuelva problemas que involucren a números decimales y fracciones comunes de los propuestos en los capítulos 5 y 6 de Billstein, R., Libeskind, S. y Lott, J. (2008).

4.1.5. Presentación de 15 problemas resueltos de los capítulos 5 y 6 en Billstein, R., Libeskind, S. y Lott, J. (2008) en los que se argumente, comunique y valide correctamente diferentes formas de resolución en al menos el 85% de los problemas de fracciones y números decimales que se plantee.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo resuelve correctamente el 50% de los problemas; 2, si resuelve correctamente el 70% de los problemas; 3, si resuelve correctamente el 85% de los problemas; 4, si argumenta, comunica y valida diferentes formas de resolución y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

Tema 4.2.

Estrategias didácticas

4.2.1. Compare las características de los números naturales, números decimales y fracciones comunes en las secuencias didácticas incluidas en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo IV, Vol. 2, págs. 65-75.

Productos

4.2.1. Presenta una tabla que permita contrastar las características de los números naturales, las fracciones y los números decimales.

La elaboración de la tabla se valora con la siguiente escala: 1, si muestra de manera insuficiente las características de los números naturales, las fracciones y los números decimales; 2, si muestra de manera suficiente las características de los números naturales, las fracciones y los números decimales pero no permite contrastarlas con claridad; 3, si muestra de manera suficiente las características de los números naturales, las fracciones y los números decimales pero no permite contrastar todas; 4, si muestra claramente las características de los números naturales, las fracciones y los números decimales y las ejemplifica contrastándolas en cuanto a las aplicaciones de los distintos conjuntos de números.

Estrategias didácticas

4.2.2. Revise el artículo de Konic, Godino y Rivas, "Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto".

Productos

4.2.2. Exposición del artículo de Konic, Godino y Rivas, "Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto".

La exposición debe incluir: título y autor; abordar el desarrollo del tema, las conclusiones y las fuentes utilizadas por el autor; debe destacar la relevancia del artículo con relación al tema que se aborda en el curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del artículo, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Tema 4.3.

Estrategias didácticas

4.3.1. Analice la estrategia de recuperación de los conocimientos previos para preparar el tratamiento didáctico de los algoritmos convencionales para la suma, resta, multiplicación con números naturales, fracciones comunes y números decimales, en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012):

- Tomo II, Vol. 1, págs 28-42.
- Tomo III, Vol. 1, págs. 37-46.
- Tomo III, Vol. 2, págs. 45-56.
- Tomo IV, Vol. 1, págs. 29-33 y 37-51.
- Tomo IV, Vol. 2, págs. 65-75.
- Tomo V, Vol. 1, págs. 26-43 y 78-93.
- Tomo V, Vol. 2, págs. 23-37.
- Tomo VI, Vol. 1, págs. 23-34.
- Tomo VI, Vol. 2, págs. 13-24.

Productos

4.3.1. Presentación de un cuadro comparativo sobre la forma en que se recuperan los conocimientos previos en la formalización de los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división con fracciones comunes y números decimales, con base en lo propuesto en Isoda M. y Cedillo T. (Eds.). (2012). Tomos II, III, IV, V y VI.

El cuadro debe: incluir una descripción de la forma en que se aprovechan los conocimientos previos para la formalización de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas con fracciones comunes y números decimales.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la relación entre los conocimientos previos y la formalización de los algoritmos no se expone con claridad y suficiencia; 2, si la relación entre los conocimientos previos y la formalización de los algoritmos no se expone con claridad pero sí con suficiencia; 3, si la relación entre los conocimientos previos y la formalización de los algoritmos se expone con claridad, pero no con suficiencia; 4, si la relación entre los conocimientos previos y la formalización de los algoritmos se expone con claridad y suficiencia.

Estrategias didácticas

4.3.2. Exposición en equipo de los procesos algorítmicos de las cuatro operaciones. Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 1. Págs. 14-17, 26-41 y 78-93.

Productos

4.3.2. Presentación donde se resuma el tratamiento de los algoritmos de las cuatro operaciones con fracciones comunes con base en la secuencia que se presenta en Isoda M. y Cedillo, T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 1, págs. 14-17, 26-41 y 78-93.

La presentación debe incluir: título y autor; abordar correctamente los conceptos matemáticos, las conclusiones y citar las fuentes utilizadas. Debe destacar la relevancia del artículo con relación al tema que se aborda en este curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del artículo, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Tema 4.4.

Estrategias didácticas

4.4.1. Elabore un análisis comparativo del capítulo 5 de Fandiño, M. (2009) con el capítulo 6 de Llinares, S. (1997).

4.4.2. Analice el capítulo 7 en Fandiño, M. (2009).

Productos

4.4.1. Resumen que compare los textos de Fandiño (2009) y Llinares (1997).

El resumen debe incluir: título y autor; debe abordar correctamente los conceptos matemáticos en el desarrollo del tema, las conclusiones y citar las fuentes utilizadas; destacar las diferencias entre las posturas de los autores y la relevancia del artículo con relación al tema que se aborda en este curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del artículo, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

4.4.2. Resumen del capítulo 7 en Fandiño, M. (2009).

El resumen debe incluir: título y autor; abordar correctamente los conceptos matemáticos en el desarrollo del tema, las conclusiones y citar las fuentes utilizadas; debe destacar la relevancia del texto con relación al tema que se aborda en este curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del capítulo, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

Estrategias didácticas

4.4.3. Analice los libros de texto de educación primaria (SEP, 2011) e identifique los significados de las fracciones que se presentan en las lecciones.

Productos

4.4.3. Cuadro en que se ejemplifiquen los distintos significados de las fracciones en problemas incluidos en los libros de texto de educación primaria (SEP, 2011).

El cuadro debe: incluir los distintos significados de las fracciones relacionados con la estructura matemática de los problemas que se seleccionen en los libros de texto de educación primaria (SEP, 2011).

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la descripción de los significados de las fracciones y su relación con la estructura matemática de los problemas es insuficiente; 2, si la descripción de los significados de las fracciones es suficiente y la descripción de su relación con la estructura matemática de los problemas es insuficiente; 3, si la descripción de los significados de las fracciones y su relación con la estructura matemática de los problemas es suficiente; 4, si la descripción de los significados de las fracciones es buena y se establece una clara relación entre los significados y la estructura matemática de los problemas.

Tema 4.5.

Estrategias didácticas

4.5.1. Revise la propuesta de Pujadas, M. (2000) para la enseñanza de las fracciones en cuanto a equivalencia de fracciones y comparación de fracciones.

4.5.2. Haga una presentación en equipo de una secuencia de enseñanza para el tema de equivalencia y comparación de fracciones.

Productos

4.5.1. Resumen de la propuesta didáctica que presenta Pujadas, M. (2000).

El resumen debe incluir: título y autor; abordar correctamente los conceptos matemáticos en el desarrollo del tema, las conclusiones y citar las fuentes utilizadas; debe destacar la relevancia del texto con relación al tema que se aborda en este curso.

Excepto la cita del nombre del autor y el título del texto, cada uno de los cuatro últimos aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

4.5.2. Elaboración en equipo de una secuencia de enseñanza para el tema de equivalencia de fracciones.

La secuencia debe: presentar los propósitos de aprendizaje, los materiales que se emplearían para ponerla en práctica y una clara relación entre sus partes.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la secuencia no contiene errores conceptuales; 2, si la secuencia no contiene errores conceptuales y presenta un tratamiento aceptablemente completo; 3, si la secuencia no contiene errores conceptuales y es completa; 4, si la secuencia no contiene errores conceptuales, es completa e incluye una sección donde se anticipen los posibles obstáculos que pueden presentar los alumnos y alternativas para ayudarlos a que los superen.

Estrategias didácticas

4.5.3. Plantee y resuelva los problemas que involucran fracciones comunes que se presentan en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds). (2012). Tomo V, Vol. 2, págs. 23-37.

4.5.4. Realice las actividades de equivalencia, comparación, suma y resta con fracciones comunes que se presentan en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds). (2012). Tomo VI, Vol. 1, págs. 23-34. Y también en Cedillo, T. y Cruz, V., (2012). Bloque 3.

Productos

4.5.3. Colección de problemas resueltos que involucren el uso de fracciones comunes que se presentan en Isoda M. y Cedillo T. (Eds.). (2012). Tomo V, Vol. 2, págs. 23-37.

La colección de problemas resueltos debe ser una selección que incluya distintos niveles de dificultad (baja, media y alta).

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 50% de los problemas; 2, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 70% de los problemas; 3, si clasifica, plantea y resuelve correctamente el 85% de los problemas; 4, si clasifica, plantea, argumenta y valida diferentes formas de resolución, y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

4.5.4. Problemas resueltos que involucren las actividades de equivalencia, comparación, suma y resta con fracciones comunes que se presentan en Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds). (2012). Tomo VI, Vol. 1, págs. 23-34. Y también en Cedillo, T. y Cruz, V., (2012). Bloque 3.

La colección de problemas resueltos debe ser una selección que incluya distintos niveles de dificultad (baja, media y alta).

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 50% de los problemas; 2, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 70% de los problemas; 3, si clasifica, plantea y resuelve correctamente el 85% de los problemas; 4, si clasifica, plantea, argumenta y valida diferentes formas de resolución, y resuelve correctamente más del 85% de los problemas.

Tema 4.6.

Estrategias didácticas

Productos

4.6.1. Explore el uso de diferentes recursos tecnológicos para resolver problemas que involucren el uso de fracciones comunes (geogebra, geoplano virtual, entre otros).

4.6.1. Exposición en equipo sobre el uso de recursos tecnológicos para resolver problemas que involucren el uso de fracciones comunes.

La exposición debe: incluir el nombre del recurso tecnológico, ejemplos donde se muestre cómo usar las herramientas que dispone ese recurso para trabajar con fracciones comunes, no debe contener errores en los conceptos matemáticos y destacar las ventajas didácticas del recurso con relación al tema de fracciones comunes y resolución de problemas.

Excepto la cita del nombre del recurso tecnológico, cada uno de los otros aspectos se valoran con: 1, baja calidad; 2, calidad media; 3, calidad buena; 4, calidad excelente.

4.6.2. Realice las actividades que involucran fracciones comunes y números decimales usando la calculadora que se presentan en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012). Bloques 3, 4 y 5.

4.6.2. Actividades resueltas planteadas en Cedillo, T. y Cruz, V. (2012). Bloques 3, 4 y 5.

La colección de actividades resueltas debe: ser una selección que incluya distintos niveles de dificultad (baja, media y alta) y contener al menos el 50% de las hojas de trabajo de los bloques 3, 4 y 5.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 50% de los problemas seleccionados; 2, si sólo clasifica, plantea y resuelve correctamente el 70% de los problemas seleccionados; 3, si clasifica, plantea y resuelve correctamente el 85% de los problemas seleccionados; 4, si clasifica, plantea, argumenta y valida diferentes formas de resolución y resuelve correctamente más del 85% de los problemas seleccionados.

Estrategias didácticas

4.6.3. Diseñe secuencias de enseñanza empleando recursos tecnológicos que permitan operar con fracciones comunes.

Productos

4.6.3. Presentación en equipo de dos secuencias de enseñanza empleando recursos tecnológicos para operar con fracciones comunes.

La secuencia debe: incluir los propósitos de aprendizaje, los materiales que se emplearían para ponerla en práctica y una clara relación entre sus partes.

Esta actividad se valora de acuerdo con la siguiente escala: 1, si la secuencia no contiene errores conceptuales; 2, si la secuencia no contiene errores conceptuales y presenta un tratamiento aceptablemente completo; 3, si la secuencia no contiene errores conceptuales y es completa; 4, si la secuencia no contiene errores conceptuales, es completa e incluye una sección donde se anticipen los posibles obstáculos que pueden presentar los alumnos y alternativas para ayudarlos a que los superen.
