

*Matemáticas y
Educación Indígena II*
Guía de Trabajo

dehrehmi

GUÍA DE TRABAJO

MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN INDÍGENA II

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR Y
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
MÉXICO 2010

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Rectora: Sylvia B. Ortega Salazar

Secretaria Académica: Aurora Elizondo Huerta

Secretario Administrativo: José Luis Cadenas Palma

Director de Biblioteca y Apoyo Académico: Fernando Velázquez Merlo

Director de Planeación: Adrián Castelán Cedillo

Director de Difusión y Extensión Universitaria: Juan Manuel Delgado Reynoso

Director de Unidades UPN: Adalberto Rangel Ruiz de la Peña

Coordinadoras de la serie LEP y LEPMI: Gisela Salinas Sánchez

María Victoria Avilés Quezada

Gabriela Czarny Krischkautzky

© Derechos reservados por la Universidad Pedagógica Nacional.

Esta edición es propiedad de la Universidad Pedagógica Nacional

Carretera al Ajusco Núm. 24, Col. Héroes de Padierna Delegación Tlalpan, C.P. 14200, México, D.F.

<http://www.upn.mx>

Edición 2010



Queda totalmente prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, sus contenidos y portada, por cualquier medio.

Diseño y formación: DCG Antonio Mendoza López

Impreso y hecho en México

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Presentación | 5 |
| Estructura | 7 |
| Programa | 8 |
| Metodología | 10 |
| Unidad I. | |
| Aspectos didácticos de la enseñanza de las matemáticas | 11 |
| Tema 1. El razonamiento del niño y los conocimientos matemáticos | 11 |
| Unidad II. | |
| Didáctica de contenidos matemáticos | 14 |
| Tema 1. El Concepto de número y las operaciones aritméticas. Los fundamentos de la resolución de problemas en matemáticas | 15 |
| Tema 2. Geometría | 16 |
| Tema 3. Las Fracciones y la proporcionalidad | 16 |
| Unidad III. | |
| Etnomatemáticas, contexto educativo y propuesta pedagógica | 19 |
| Tema 1. Etnomatemáticas | 19 |
| Tema 2. La estrategia metodológica-didáctica y su fundamentación | 20 |
| Actividad final del curso y criterios de evaluación | 24 |
| Bibliografía | 26 |

PRESENTACIÓN

El presente curso se ha estructurado de forma que el estudiante-maestro reconozca los procesos cognitivos, las habilidades y destrezas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en niños que cursan la educación básica.

En la **Unidad I: Aspectos didácticos para la enseñanza de las matemáticas**, se presentan textos de autores que han estudiado cómo se pueden enseñar las matemáticas; es decir, aspectos de didáctica, con los cuales el profesor pueda interesar realmente a sus alumnos en el aprendizaje de esta disciplina y pueda plantear estrategias que recuperen los conocimientos previos y la experiencia matemática de los niños. Estos dos aspectos le ayudarán a plantear situaciones didácticas para la enseñanza de contenidos matemáticos escolares, que involucren tanto al maestro como al alumno en acciones tales como la investigación, la resolución de problemas, la recuperación de conocimientos etnomatemáticos; todo lo anterior de manera que sea factible de realizarse según el nivel escolar, el tipo de escuela y el contexto socio-cultural de la comunidad en que se ubica un aula.

En la **Unidad II: Didáctica de los contenidos matemáticos**, se plantean experiencias en la enseñanza de los contenidos matemáticos escolares de los niveles de preescolar y primaria. El propósito en esta unidad se organiza en dos niveles:

1) Las situaciones didácticas entendidas éstas como la planeación que el maestro realiza, es decir, cómo organiza el contenido, las actividades, los recursos, los tiempos, etc. en función del objetivo que se ha planteado.

2) Se trata también de identificar cómo el niño va construyendo y los conocimientos matemáticos.

En la **Unidad III: Etnomatemáticas**, contexto educativo y propuesta pedagógica, se busca que el estudiante-maestro identifique y vincule algunos conocimientos matemáticos que circulan en la comunidad, con los contenidos matemáticos incluidos en el currículum. Se presentan experiencias en países de América del Sur, en donde se viven situaciones similares con las poblaciones indígenas, y se resalta el valor educativo de recuperar y usar los conocimientos matemáticos de la comunidad en la escuela.

Asimismo, se aborda el diseño de la estrategia metodológico-didáctica de la Propuesta Pedagógica y su fundamentación, con la finalidad de que el estudiante-maestro resignifique y enriquezca sus conocimientos y experiencias docentes.

Es importante aclarar que al término de esta unidad, el estudiante-maestro debe presentar un proyecto en el que quede establecido el problema que eligió en el sexto semestre así como una alternativa de solución a dicho problema trabajada en este curso.

En caso de que decida realizar su trabajo de titulación en este campo, deberá complementarlo con los requisitos solicitados en el instructivo de titulación y registrarlo ante la comisión correspondiente.

ESTRUCTURA

OBJETIVO GENERAL:

El estudiante-maestro, propondrá estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas que promuevan aprendizajes significativos, a partir del reconocimiento de los saberes de sus alumnos, de los elementos didácticos que adquirirá en el curso y de su experiencia como docente.

UNIDAD I

ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVO

El estudiante-maestro conocerá algunos aspectos didácticos que le ayudarán en el diseño de situaciones de enseñanza de las matemáticas y le posibilitarán promover formas de interacción provechosas con sus alumnos.

UNIDAD II

DIDÁCTICA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS

OBJETIVO

El estudiante-maestro planeará situaciones de enseñanza de los contenidos matemáticos, considerando las estrategias y los recursos que le apoyen en el logro de los objetivos planteados en su programa.

UNIDAD III

ETNOMATEMÁTICAS, CONTEXTO EDUCATIVO Y PROPUESTA PEDAGÓGICA

OBJETIVO

El estudiante-maestro identificará y recuperará algunos conocimientos etnomatemáticos de la comunidad para integrarlos como contenidos escolares y/o estrategia de enseñanza. Asimismo, diseñará estrategias que promuevan aprendizajes significativos para su propuesta pedagógica e identificará algunos elementos teórico-metodológicos para fundamentarla.

PROGRAMA

UNIDAD I

ASPECTOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

TEMA 1. EL RAZONAMIENTO DEL NIÑO Y LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS

MAYLES R. Janet. "Resolución de problemas a través del juego", en: El juego en la educación infantil y primaria, Morata, Madrid, 1990. pp. 71-83.

PASEL, Susana. "El rol del docente y el rol del alumno en el Aula-Taller", en: Aula-Taller, 5a. ed. Aique, Buenos Aires, 1993. pp. 31-38.

SANTOS Trigo, Luz Manuel. "La resolución de problemas: elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas", en: Programa Nacional de Formación y Actualización de profesores en matemáticas. CINVESTAV-IPN, México, 1993, pp.1-47.

UNIDAD II

DIDÁCTICA DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS

TEMA 1. EL CONCEPTO DE NÚMERO Y LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS. LOS FUNDAMENTOS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS

FUENLABRADA Irma. El dominio del conteo y su alternancia con los problemas, en: ¿Hasta el cien... ¡No! ¿y las cuentas? ¡Tampoco! Entonces... que. pp. 54-58

BLOCK, David. "Comparar, igualar, comunicar en preescolar, análisis de situaciones didácticas", en: Básica. Revista de la escuela y el Maestro, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, México, 11(3) pp. 21-33.

BROITMAN, Claudia. "La enseñanza de la multiplicación en los primeros años". En: Broitman, C. Las operaciones en el primer ciclo Aportes para el aula. Ed. Novedades Educativas, México 2000 pp. 51-72.

TEMA 2. GEOMETRÍA

CHAMORRO, P. Ma. del Carmen. "Génesis de la idea de magnitud y medida en el niño", en: El problema de la medida, Síntesis, Madrid, 191. pp. 15-23, 25-38.

GARCÍA, Peña Silvia. "Habilidades para desarrollar en la clase de geometría", en García, Peña Silvia y Olga Leticia López Escudero La enseñanza de la geometría. INEE México pp. 47-67.

TEMA 3. LAS FRACCIONES Y LA PROPORCIONALIDAD

LLINARES, Salvador y Sánchez, Ma. Victoria. "Las Fracciones: diferentes interpretaciones", en: Fracciones, la relación parte-todo. Madrid. Ed. Síntesis, 1988, pp. 51-78.

FIGUERAS, Olimpia, Gonzalo López Rueda y Simón Mochón. "Razón y proporción", en Guía para el maestro quinto grado. SEP, México. 1992, pp. 13-21.

PONCE, Héctor. "Del dogma a la construcción de los procedimientos". Argentina.

UNIDAD III

ETNOMATEMÁTICAS, CONTEXTO EDUCATIVO Y PROPUESTA PEDAGÓGICA

TEMA 1. ETNOMATEMÁTICAS

BISHOP, Alan J. "Actividades relacionadas con el entorno, y cultura matemática", en: Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural, Buenos Aires, Paidós, 1999, pp. 40-83.

ALDAZ, Hernández Isaías. "Registro de una plática con el Sr. Dionicio Cruz", en: Algunas actividades de los mixes de Cacalotepec relacionadas con las matemáticas. Un acercamiento a su cultura, CINVESTAV, México, 1992, pp. 58-72. (Tesis de Maestría en Ciencias, Especialidad de Matemáticas).

DE BENGOCHEA, Natalia. Las numeraciones indígenas de México. Correo del Maestro. 12. 1997, mayo, pp. 21-36.

TEMA 2. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA Y SU FUNDAMENTACIÓN

VIERA M., Ana. "Qué contenidos trabajar", en: Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil, Diada, Sevilla, 1991 pp. 27 – 47 (Colección: Investigación y Enseñanza. Serie Práctica, No. 5).

VIERA, M. Ana. "Implicaciones didácticas. De la teoría a la práctica", en: Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil, Diada, Sevilla, 1991 pp. 49-79. (Colección: Investigación y Enseñanza. Serie Práctica, No. 5).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este curso, es importante que el estudiante-maestro realice las actividades individuales que se le sugieren en esta guía de estudio, con el fin de que en las reuniones grupales que se realizan en el espacio de taller-laboratorio, discuta, analice, intercambie opiniones y experiencias con sus compañeros, sobre los contenidos revisados y trabajados en este curso y sobre las vivencias cotidianas del trabajo que realiza con sus alumnos.

Las unidades I, II y III, juegan un papel destacado en el proceso de análisis, diseño y elaboración de estrategias didácticas. Se sugiere que el estudiante-maestro, en su trabajo, recupere los saberes etnomatemáticos que circulan en la comunidad; además él deberá considerar los problemas cotidianos que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos, sin dejar de lado el reconocimiento de los saberes previos de los niños.

Los contenidos de este curso le posibilitarán al estudiante-maestro recuperar el problema identificado en el sexto semestre, para plantear en el presente una o varias estrategias de solución, y realizar la fundamentación teórico-metodológica, a partir del reconocimiento, la sistematización y la explicitación de su conocimiento profesional, lo que permitirá integrar y avanzar en su Propuesta Pedagógica. También le apoyarán en la elaboración del proyecto de la Propuesta Pedagógica para su formalización con fines de titulación, en caso de que así lo decida. Dicho proyecto debe ser entregado a la Comisión o Subcomisión de Titulación al inicio del octavo semestre para su dictaminación.

UNIDAD I

ASPECTOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVO

El estudiante-maestro conocerá algunos aspectos didácticos que le apoyarán en el diseño de situaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y le posibilitarán promover formas de interacción provechosas con sus alumnos.

PRESENTACIÓN

En esta unidad, se presentan para su conocimiento, comprensión y análisis, diferentes experiencias de investigación que han realizado expertos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en preescolar y primaria. La intención es que usted valore cómo han abordado las nociones, habilidades y destrezas del niño para que éste resuelva problemas con base en las características particulares de su desarrollo y aprendizaje escolar.

También se analizan diversas metodologías para enseñar las matemáticas como contenido escolar, destacando cómo han logrado promover aprendizajes significativos en los niños mediante: el diseño y operación del laboratorio, la resolución de problemas, el juego, y las situaciones didácticas. Cabe resaltar las reflexiones que se hacen sobre los resultados obtenidos y las recomendaciones y alternativas que se ofrecen al maestro cuando tiene que enseñar matemáticas en la escuela.

El tema que se propone para el estudio de esta unidad es:

TEMA 1. CONTEXTO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Las lecturas que apoyan el estudio de esta unidad son:

Janet Mayles R., Resolución de problemas a través del juego.

Susana Pasel, El rol del docente y el rol del alumno en el Aula-Taller.

Santos Trigo, L. M “La resolución de problemas: elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas”.

ACTIVIDAD PRELIMINAR

- Retome el problema y las dificultades identificadas en su práctica de enseñanza de las matemáticas que planteó en el semestre anterior.
- Proponga alternativas para resolver dichas dificultades.
- Planee una clase donde intente aplicar la o las alternativas propuestas para abordar la problemática identificada.
- Trate que los niños interactúen entre sí, durante la situación propuesta.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

Realice la lectura del texto de Mayles, Resolución de problemas a través del juego y responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el papel del entorno inmediato en el planteamiento y la resolución de

problemas?

- Identifique algunas actividades cotidianas propias de la comunidad que involucren matemáticas y que puedan transformarse en problemas durante el desarrollo de situaciones para la enseñanza de las matemáticas
- ¿Qué papel desempeña el juego como propiciador de situaciones problemáticas para inducir la adquisición de conceptos y para el desarrollo de actividades de aprendizaje?
- Enliste problemas que le podrían ser de utilidad en el aula.
- Describa cómo induciría a los niños a resolver y plantear problemas,
- Describa cuál sería su papel en esta actividad.

Revise el texto de Paesl, El rol del docente y el rol del alumno en el aula-taller y explique lo siguiente:

- De acuerdo con el tipo de docente que exponen los autores, reflexione acerca de qué tipo de relaciones establece usted con sus alumnos.
- De acuerdo con los autores cuáles serían sus responsabilidades en el aula-taller y cuáles serían las de sus alumnos.

Revise detenidamente el texto de Santos Trigo, Fundamentos de las matemáticas y la resolución de problemas y responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influyen las diferentes corrientes de la enseñanza de las matemáticas en la percepción de esta disciplina?
- ¿Qué diferencia propone el autor para distinguir entre conocimiento general y conocimiento específico?
- ¿Cómo se utilizan los conocimientos heurísticos y el conocimiento general e individual en la resolución de problemas?
- Explique el papel de los expertos en el estudio de la resolución de problemas y el papel que juega el contexto en su desarrollo y aprovechamiento.
- De acuerdo con el autor distinga cuántos problemas hay, clasifíquelos por su dificultad.

Identifique a los alumnos que tengan mayor habilidad para las matemáticas y explique en qué consiste dicha habilidad.

Identifique los errores que con mayor frecuencia cometen sus alumnos y mencione cómo los puede aprovechar para mejorar su enseñanza.

Recupere la actividad preliminar y las de estudio individual para que diseñe una secuencia didáctica que tendrá que implementarse en el taller-laboratorio.

Busque en las lecturas de apoyo y en los libros de texto oficiales, según el grado o

grados escolares que atienda, las actividades que impliquen o involucren el juego, y que le permitan plantear situaciones problemáticas.

Elabore un documento donde reflexione acerca de la relación entre el juego y el problema para promover la enseñanza de conceptos matemáticos en los niños.

ACTIVIDAD GRUPAL

Con base en los elementos aportados por las lecturas rediseñe, en equipos, las estrategias de solución planteadas en la actividad preliminar, retomando elementos del entorno del niño e incorporándolos a través de la construcción colectiva de situaciones problemáticas que promuevan la participación de sus alumnos, destacando la interacción y la construcción de conceptos.

ACTIVIDAD FINAL DE LA UNIDAD

Elabore un documento donde retome los elementos que aportan los textos, y con ellos afine las estrategias correspondientes a la actividad grupal, reconociendo las capacidades, habilidades y destrezas de los alumnos, la influencia del medio y su papel como docente.

Por otra parte, este trabajo también lo lleva a fortalecer su formación metodológica que la línea le propicia.

UNIDAD II

DIDÁCTICA DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS

OBJETIVO

El estudiante-maestro planeará situaciones de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos, considerando las estrategias y los recursos que le apoyen en el logro de los objetivos planteados en el programa del grado o los grados que atiende.

ACTIVIDAD PRELIMINAR

En esta unidad, se proponen experiencias y estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de contenidos matemáticos escolares, se abordan los temas de geometría y aritmética, incluyendo las operaciones básicas con números enteros, así como las fracciones y la proporcionalidad. Estos temas se eligieron porque ocupan un lugar importante en los programas oficiales de preescolar y primaria.

En las actividades de esta guía de estudio, se enfatiza la importancia de que recupere su experiencia docente y la resignifique y enriquezca mediante las experiencias y recomendaciones que se presentan. Así mismo, se espera que proponga estrategias de enseñanza (juegos, problemas, secuencias didácticas y uso del taller-laboratorio) que sean factibles y significativas de realizar y evaluar según el nivel y grado o grados escolares que atiende.

En algunas actividades se recomienda recuperar conceptos etnomatemáticos de la comunidad, e incorporarlos a la enseñanza de las matemáticas con la finalidad de reconocer su importancia pero, sobre todo, partir de lo que es común y familiar al niño.

Los temas propuestos son:

Tema 1. El concepto de número y las operaciones aritméticas. Los fundamentos de la resolución de problemas en matemáticas

Tema 2. Geometría.

Tema 3. Las fracciones y la proporcionalidad.

ACTIVIDAD PRELIMINAR

En esta sesión, retome los problemas detectados sobre la enseñanza y el aprendizaje de algunos contenidos matemáticos incluidos en los programas oficiales de preescolar y primaria. Proponga las estrategias didácticas que considere convenientes para la solución de los problemas de acuerdo: al nivel y grado o grados escolares que atiende e indique las estrategias y los materiales que utilizaría.

ACTIVIDADES DE ESTUDIO**TEMA 1. EL CONCEPTO DE NÚMERO Y LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS. LOS FUNDAMENTOS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS**

Analice el Texto de I. Fuenlabrada y:

- Localice cómo se da la construcción del conocimiento matemático, como se presenta el dominio del conteo y como esto se relaciona con la resolución de problemas.

Lea el texto de D. Block Análisis de situaciones didácticas y responda:

- ¿Qué sentido les da el autor a los términos: tratamiento sintáctico y tratamiento semántico de un concepto? Utilice un contenido escolar para ejemplificar cada uno de ellos.
- ¿Cómo puede utilizar la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas?
- Describa las habilidades que requieren el profesor y los alumnos para considerar la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de las matemáticas escolares.
- ¿Cómo intervienen los procesos largos y los erróneos en la adquisición de conceptos matemáticos y cómo puede aprovecharlos el profesor para la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Qué actividades debe de realizar para desarrollar las habilidades para resolver problemas?
- ¿Cuál es la característica de un problema calibrado y cómo se diferencia de los problemas obvios o difíciles?
- Indique las habilidades matemáticas que el niño pone en juego al enfrentar este tipo de problemas.

Lea el Texto de C. Broitman y responda:

- ¿Qué tipos de problema pueden resolverse con una multiplicación?
- ¿Qué estrategias distintas del algoritmo de la multiplicación pueden utilizar los niños para resolver problemas de multiplicación?
- ¿Se puede aprender de un solo golpe el significado y la utilidad de la multiplicación?
- ¿Qué lugar conviene darle al algoritmo de la multiplicación en el proceso de su aprendizaje?
- ¿Había usted promovido en sus alumnos que resuelvan los problemas de multiplicación “como quieran”?

Haga una nota en la que exprese sus reflexiones acerca de la importancia que ha dado a las tablas de multiplicar en su práctica de enseñanza y comparta con sus compañeros sus reflexiones.

Proponga a sus alumnos tres o cuatro problemas de multiplicación con distinta dificultad, analice después las estrategias de resolución que utilizaron.

A partir de los resultados de la actividad anterior, planea una actividad para continuar la enseñanza de la multiplicación y discútala con sus compañeros.

TEMA 2. LA PROBLEMÁTICA DE LA PRÁCTICA DOCENTE ¿CÓMO DETECTARLA?

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

Lea el texto de C. Chamorro, Génesis de las ideas de magnitud y medida del niño y realice las siguientes actividades.

- ☐ Describa las etapas de evolución que tienen los niños respecto al aprendizaje de la geometría, y trate de identificar en cuál o cuáles de ellas se encuentran los niños con los que trabaja.
- ☐ Con qué materiales llevaría a cabo cada uno de los ejemplos descritos en la lectura con sus alumnos.
- ☐ Proponga un cronograma donde relacione las actividades que lleven a la adquisición de conceptos y la maduración de contenidos.
- ☐ En las medidas de longitud describa cuál es la importancia de establecer una longitud unitaria, y explique cómo la desarrollaría conceptualmente en los niños.

ACTIVIDAD GRUPAL

- ☐ En sesión grupal intercambie sus opiniones con respecto a la actividad preliminar que realizaron al inicio de este tema.
- ☐ Describan las actividades de resolución de problemas para diferentes edades utilizando para todas ellas un mismo tema.

Lea el texto de Silvia García Peña “Habilidades a desarrollar en la clase de geometría” y haga un resumen sobre:

- ☐ Las habilidades visuales.
- ☐ Las habilidades de comunicación.
- ☐ Las habilidades de razonamiento.
- ☐ Las habilidades de aplicación y transferencia.
- ☐ Haga una breve descripción de la última clase de geometría que haya trabajado con sus alumnos y reflexione acerca del tipo de habilidades que, cree, desarrolló en ella.
- ☐ Haga una propuesta para mejorar esa misma clase, apoyándose en los elementos que ofrece la lectura.

TEMA 3. LAS FRACCIONES Y LA PROPORCIONALIDAD

a) Fracciones.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

- ☐ Repase los distintos significados de las fracciones, con base en el texto de Salvador Llinares que revisó en el curso anterior y el cuadro o diagrama que también elaboró en ese curso.

- Identifique, en el libro o libros de texto que utiliza con sus alumnos, las lecciones y/o actividades que abordan el concepto de fracción, y haga un cuadro de doble entrada en el que anote qué significado de la fracción se aborda en cada una.
- Haga una evaluación personal del enfoque y la manera en que se enseñan las fracciones en dichos textos.
- Seleccione una actividad o lección que aborde las fracciones adecuada para su grupo, y póngala en práctica; trate de tomar notas sobre cómo se desarrolla la actividad y, con base en el proceso y las respuestas de los niños, evalúe su utilidad para promover el aprendizaje de este tema.
- Haga una nota de reflexión acerca de cómo ha enseñado las fracciones hasta ahora y de cómo considera que podría mejorar esa enseñanza a partir de lo que ha aprendido en el curso.

ACTIVIDAD GRUPAL

- Comparta con sus compañeros sus conocimientos y dudas acerca de la noción de fracción y los distintos significados de este concepto matemático.
- Discuta con sus compañeros los resultados de su revisión del tratamiento de las fracciones en los libros de texto que utiliza con sus alumnos.
- Discuta, en equipos, las notas sobre su experiencia de enseñanza de las fracciones y las posibilidades de su mejora a partir de lo que han aprendido en el curso.

b) Proporcionalidad.

Lea con detenimiento los textos:

Figueras, Olimpia, Gonzalo López Rueda y Simón Mochón. "Razón y proporción", en Guía para el maestro quinto grado. SEP, México. 1992, pp. 13-21.

Ponce, Héctor. "Del dogma a la construcción de los procedimientos". Argentina.

Estas lecturas son complementarias, con base en ellas, realice o conteste lo siguiente:

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

- Dé algunos ejemplos de situaciones en las que esté implicada la proporcionalidad.
- ¿Qué ideas o conceptos matemáticos están involucrados en la proporcionalidad?
- ¿En qué consiste la comparación aditiva y la comparación multiplicativa de cantidades?
- Plantee tres problemas que impliquen la noción de proporcionalidad y resuélvalos.
- Elabore tres problemas de proporcionalidad que, en su opinión, puedan resolver sus alumnos.
- Identifique, con base en el contexto de la comunidad donde se ubica su escuela, una situación de variación proporcional y otra de variación no proporcional.

ACTIVIDAD GRUPAL

En equipos:

- Localicen, analicen y discutan las definiciones de proporcionalidad que aparecen en cada una de las dos lecturas correspondientes a este tema.
- Discutan los distintos enfoques o estrategias con que pueden resolverse los problemas de proporcionalidad y elaboren una nota sobre dichos enfoques o estrategias y el papel que juegan en el aprendizaje de la proporcionalidad.
- Revisen los problemas de proporcionalidad que elaboraron en la actividad individual para que sus alumnos los resolvieran y obtengan una versión definitiva para aplicarlos en su grupo.

ACTIVIDAD FINAL DE LA UNIDAD

- Organice los resultados de la aplicación de los problemas a sus alumnos, preséntelos individualmente a todo el grupo y obtengan entre todos conclusiones sobre: las formas en que sus alumnos resolvieron los problemas; las dificultades que se les presentaron; el tipo de situaciones de enseñanza y aprendizaje que convendría implementar con esos alumnos para lograr un avance en su comprensión de la proporcionalidad.

UNIDAD III

ETNOMATEMÁTICAS, CONTEXTO EDUCATIVO Y PROPUESTA PEDAGÓGICA

OBJETIVO

El estudiante-maestro identificará y recuperará algunos conocimientos etnomatemáticos de la comunidad para integrarlos como contenidos escolares y/o estrategia de enseñanza. Asimismo, diseñará estrategias que promuevan aprendizajes significativos para su propuesta pedagógica e identificará algunos elementos teórico-metodológicos para fundamentarla.

PRESENTACIÓN

En la búsqueda de estrategias para la enseñanza de las matemáticas se le recomienda recuperar los conocimientos previos del niño y permitirles expresar sus emociones e interpretaciones de la realidad que viven, formas en que ha aprendido o resuelve situaciones cotidianas para que usted pueda planear su enseñanza de manera más adecuada a los intereses y necesidades de los alumnos.

Con este fin, en esta unidad se pretende que usted recupere y valore algunos conocimientos etnomatemáticos de la comunidad donde labora para vincularlos con los contenidos escolares y usarlos como estrategias de enseñanza, para permitir que el aprendizaje de las matemáticas escolares sea significativo para los niños.

TEMA 1. ETNOMATEMÁTICAS

Las lecturas que se presentan son las siguientes:

Alan J. Bishop, Actividades relacionadas con el entorno y la cultura matemática. Esta lectura describe las actividades universales que implican a las matemáticas y su utilización en el quehacer cotidiano: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Asimismo, el autor menciona que esta actividad es la que se sugiere en mayor grado, el desarrollo matemático que se vincula con los sistemas de numeración.

Isaías Aldaz, Hernández, Registro de una plática con el señor Dionisio Cruz. En busca de una metodología y utilizando la técnica de la entrevista, el autor rescata las actividades matemáticas que realiza cotidianamente un albañil, en las que pone en práctica conocimientos etnomatemáticos.

De Bengoechea, Natalia, Las numeraciones indígenas de México. Analiza los sistemas de numeración de la cultura náhuatl y la cultura tzotzil.

ACTIVIDAD PRELIMINAR

Identifique en su comunidad qué actividades cotidianas tienen relación con el conocimiento etnomatemático (por ejemplo el cálculo o el conteo, las formas de medición, la ubicación en el espacio, el diseño de artesanías, entre otras). Puede indagar en los lugares de trabajo, de compra y venta, o de construcción, a través de pláticas con las personas del lugar o con sus alumnos.

Lea el texto De Bengoechea, “Las numeraciones indígenas de México” y responda:

- ¿Qué similitudes y diferencias hay entre los dos sistemas de numeración que analiza la autora?
- ¿Qué similitudes y diferencias hay entre los sistemas de numeración que analiza la autora y el sistema decimal de numeración?

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

- Investigue hasta qué número pueden contar sus alumnos en la lengua propia de la cultura a la que pertenecen.
- Seleccione alguna actividad o práctica de la comunidad en que trabaja que piense que implica matemáticas (por ejemplo, medir, calcular, diseñar).
- Identifique los aspectos matemáticos de esa actividad o práctica y haga una nota sobre ello.
- Averigüe si sus alumnos conocen esa actividad y de qué manera entienden las matemáticas que implica.
- ¿Conoce usted la numeración propia de la cultura a la que usted pertenece o a la que pertenecen sus alumnos?, ¿hasta qué número sabe contar en la lengua propia de esas culturas?

ACTIVIDAD GRUPAL

Discuta con sus compañeros:

¿Cómo aprovecharía los conocimientos matemáticos identificados en las actividades de la comunidad o los conocimientos de los niños para lograr un aprendizaje más significativo de las matemáticas?

Sistematice sus conclusiones.

TEMA 2. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA Y SU FUNDAMENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

En este tema se le apoya en la elaboración de una propuesta pedagógica en matemáticas. Se le proporcionan elementos que le ayudarán en la fundamentación y el diseño de una estrategia metodológica-didáctica, como estrategia de solución al problema identificado. También se orienta a la recuperación de su experiencia, conocimientos docentes y los saberes matemáticos de la comunidad en la que trabaja, con la finalidad de sistematizarlos y reflexionar sobre su quehacer en el aula.

Los elementos teóricos que se revisaron en los apartados anteriores de este curso, lo han llevado a:

- a) Recuperar y reflexionar sobre sus conocimientos sobre los contenidos matemáticos escolares.

b) Reconocer y describir cuáles son los problemas didácticos que enfrenta al trabajar con los niños.

c) Valorar los problemas conceptuales y lingüísticos que tienen los niños, atendiendo principalmente las formas y conocimientos matemáticos de la comunidad -que le son familiares- y los conocimientos matemáticos escolares que son más abstractos y pueden resultarle ajenos a su contexto.

d) Registrar los procesos de los niños al apropiarse de los conceptos y desarrollar habilidades matemáticas.

e) Sistematizar y proponer estrategias de enseñanza para el aprendizaje significativo de las matemáticas.

f) Observar y registrar algunas actividades de la comunidad que involucren conocimientos matemáticos, describiendo su uso y significado cultural, así como su posible incorporación a las prácticas en el aula.

Estos aspectos se consideran significativos en este curso para el avance del diseño y la conformación de la Propuesta Pedagógica en este campo.

Este tema tiene el propósito de que usted diseñe su estrategia de solución al problema de enseñanza o aprendizaje planteado en el curso anterior, y la fundamente con base en las explicaciones que tiene sobre lo que hace en su aula y, cómo lo hace; la resignificación y enriquecimiento de sus conocimientos docentes para fundamentar estas acciones y reflexiones con los elementos teóricos-metodológicos que dan significado a su trabajo.

Las lecturas que apoyan el estudio de este tema son:

Ana Viera M, Qué contenidos trabajar.

Ana Viera M, Implicaciones didácticas. De la teoría a la práctica.

ACTIVIDAD PRELIMINAR

En este apartado es importante que dé respuesta a los siguientes planteamientos de esta actividad ya que son básicos para la elaboración de la Propuesta Pedagógica, como estrategia de formación, y de ellos se desprenden las actividades de estudio.

- Identifique un problema en la enseñanza de las matemáticas. Puede recuperar el que trabajó en el curso anterior, y realice una autoevaluación de su propia práctica considerando los siguientes criterios:
 - ¿Recupera sus conocimientos, resignifica y enriquece su experiencia sobre la enseñanza de las matemáticas?
 - ¿El contenido matemático seleccionado es relevante en el currículum y los programas del nivel o niveles educativos que atiende?
 - ¿Es posible vincular el contenido matemático escolar al que refiere el problema con

algún conocimiento etnomatemático factible de recuperar como contenido y/o estrategia didáctica?

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

- a) Recupere los avances de la identificación del problema definido en el sexto semestre.
- b) Desde su perspectiva académica diseñe una estrategia de solución idónea al problema identificado, que considere novedosa e interesante para sus alumnos y de acuerdo al tipo de grupo que atiende.
- c) Recupere la estrategia de solución que planteó y analícela con base en los siguientes criterios:
 - ¿Qué propósito tiene su Propuesta Pedagógica?
 - ¿Qué propósito tiene la estrategia de solución?
 - ¿Cómo concretaría ambos propósitos en la conformación de su propuesta pedagógica?
 - ¿Qué contenido matemático trabajará en ella?
 - ¿Qué capacidades matemáticas desarrollará en sus alumnos?
 - Existe compatibilidad con un conocimiento etnomatemático susceptible de incorporar como contenido escolar y/o estrategia de enseñanza. ¿Por qué?
- e) Lea el texto de Viera, Qué contenidos trabajar y analice:
 - ¿Por qué la autora resalta el desarrollo cognitivo del niño y menciona las capacidades que deben desarrollarse en él?
 - ¿Cómo define y caracteriza usted cada una de las cuatro capacidades propuestas por la autora?
- f) Revise su estrategia y conteste:
 - ¿Qué capacidad permitirá desarrollar en sus alumnos?
 - ¿Le fue posible identificar y recuperar algún conocimiento matemático de la comunidad como contenido escolar y/o estrategia en la enseñanza?
 - ¿Qué situaciones didácticas (de enseñanza y aprendizaje) desarrollará a partir del contenido que eligió para su Propuesta?
 - ¿Consideró las actividades que realizarán los alumnos y la forma en que se relacionará con ellos; los recursos didácticos y/o de la comunidad que se utilizarán durante el proceso; así como la forma en que organizará el tiempo?
 - ¿Qué aspectos de la Propuesta, relacionadas con sus alumnos y con usted como maestro considera importantes de recuperar y sistematizar?
- g) Lea el texto de Viera, Implicaciones didácticas. De la teoría a la práctica y analice los tres bloques de trabajo que propone.
 - Con base a los criterios que propone la autora, ¿cuáles serían las expectativas sobre la conformación de su propuesta pedagógica?
 - Revise y valore la estrategia que diseñó y para su mayor claridad, complemente o corrija la(s) parte(s) que crea convenientes.
 - A partir de su experiencia docente, ¿cómo explicaría que la estrategia que diseñó es

- la adecuada para resolver el problema que eligió?
- ¿Qué autor(es) le permitieron sustentar y enriquecer sus conocimientos docentes y la estrategia que diseño?
 - ¿Cómo percibe y valora la afinidad teórico-metodológica entre este(os) autor(es) y sus ideas previas como docente?
 - ¿Qué concepto(s) y/o procedimiento(s) específicos que propone el autor(es) le permiten resignificar y enriquecer su experiencia docente para concretar la estrategia elegida?

ACTIVIDAD GRUPAL

- Presente en su grupo y discuta las respuestas de las actividades planteadas en sus actividades de estudio. Recupere las observaciones que considere relevantes para su trabajo docente.

ACTIVIDAD FINAL DEL CURSO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Elabore un documento que le permita sistematizar e integrar sus avances sobre su Propuesta Pedagógica a través de la descripción y análisis de los siguientes criterios:

1. Que parta de la identificación y análisis de un problema referido a los procesos de enseñanza y/o aprendizaje de los contenidos escolares.
2. Que presente una estrategia metodológica-didáctica para dar respuesta al problema de enseñanza y o aprendizaje elegido.
3. Que incluya una fundamentación teórico-metodológica de la estrategia que plantea.

En caso de que decida formalizar la propuesta pedagógica en este campo con fines de titulación es necesario que recupere la actividad final del curso y elabore el Proyecto de Propuesta Pedagógica, el cual debe ser entregado a la Comisión o Subcomisión de Titulación para su dictaminación al iniciar el octavo semestre.

□ Revise el documento:

Universidad Pedagógica Nacional. Instructivo para el proceso de titulación de las Licenciaturas en Educación Preescolar y Educación Primaria para el Medio Indígena. Plan '90. SEP, 2002. (Criterios normativos y recomendaciones aprobadas por el Consejo Técnico de la Universidad Pedagógica Nacional en Sesión LXXII Ordinaria del 31 de enero de 2002).

□ Para la elaboración de su Proyecto de Propuesta Pedagógica en este campo:

Integre los avances de la identificación del problema; el diseño de su estrategia de solución y de los elementos teórico-metodológicos que fundamentan su Propuesta Pedagógica, y elabore el proyecto conforme a los siguientes criterios:

- a) Nombre completo del sustentante.
 - b) Título tentativo del trabajo.
 - c) Identificación de un problema derivado de los procesos de enseñanza y/o aprendizaje de un contenido escolar en este campo:
 - Describir por qué lo considera un problema.
 - Valorar la importancia lingüística y/o cultural del contexto del niño para recuperar los conocimientos y estrategias de la comunidad a usarse como contenido escolar y/o estrategia de enseñanza en la escuela.
 - Revalorar su práctica docente en el contexto indígena y reflexionar sobre sus conocimientos docentes.
 - d) El planteamiento de una estrategia de solución al mismo.
- Explique el proceso que seguirá para que el alumno aprenda el contenido:
- El propósito de la estrategia de solución.
 - Indicar las acciones y formas de intervención del maestro y alumno en este proceso.
 - Describir los recursos didácticos y/o de la comunidad que se utilizarán especificando su uso e importancia en el proceso.

- El tiempo y el espacio que realizará durante el proceso.
- Especificar los criterios y las acciones de evaluación de los elementos que conformarán su propuesta pedagógica.
- e) Algunos elementos teórico-metodológicos para fundamentar su estrategia.
 - ☐ Analizar sus explicaciones pedagógicas sobre el problema identificado, el contenido a trabajar, las acciones que orientarán su labor docente.
 - ☐ Analizar su experiencia docente, que le permita buscar alternativas de solución concentrándose en el diseño de la estrategia.
 - ☐ Interpretar los aportes teórico-metodológicos del autor o autores que apoyan sus explicaciones y conocimientos docentes.
- f) Justificación del trabajo.
 - ☐ Finalidades personales-profesionales.
 - ☐ Relevancia social.
 - ☐ Relevancia pedagógica del problema.
- g) Indicación de las fuentes de información.
 - ☐ Mencionar las referencias bibliográficas que consultará para fundamentar su Propuesta Pedagógica.
- h) Programación tentativa.
 - ☐ La descripción de las actividades que tendrá que realizar para la aplicación de la estrategia, en caso de que así lo decida, la sistematización de los datos y su organización para ser analizados e interpretados en la propuesta pedagógica.

BIBLIOGRAFÍA

ALDAZ, Hernández Isaías. "Registro de una plática con el Sr. Dionicio Cruz", en: Algunas actividades de los mixes de Cacalotepec relacionadas con las matemáticas. Un acercamiento a su cultura, CINVESTAV, México, 1992, pp. 58-72. (Tesis de Maestría en Ciencias, Especialidad de Matemáticas).

BISHOP, Alan J. "Actividades relacionadas con el entorno, y cultura matemática", en: Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural, Buenos Aires, Paidós, 1999, pp. 40-83.

BLOCK, David. "Comparar, igualar, comunicar en preescolar, análisis de situaciones didácticas", en: Básica. Revista de la escuela y el Maestro, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, México, 11(3) pp. 21-33.

BROITMAN, Claudia. "La enseñanza de la multiplicación en los primeros años". En: Broitman, C. Las operaciones en el primer ciclo Aportes para el aula. Ed. Novedades Educativas, México 2000 pp. 51-72.

DE BENGOCHEA, Natalia. Las numeraciones indígenas de México. Correo del Maestro. 12. 1997, mayo, pp. 21-36.

CHAMORRO, P. Ma. del Carmen. "Génesis de la idea de magnitud y medida en el niño", en: El problema de la medida, Síntesis, Madrid, 191. pp. 15-23, 25-38.

FIGUERAS, Olimpia, Gonzalo López Rueda y Simón Mochón. "Razón y proporción", en Guía para el maestro quinto grado. SEP, México. 1992, pp. 13-21.

FUENLABRADA Irma. El dominio del conteo y su alternancia con los problemas, en: ¿Hasta el cien... ¡No! ¿y las cuentas? ¡Tampoco! Entonces... que? pp. 54-58.

GARCÍA, Peña Silvia. "Habilidades para desarrollar en la clase de geometría", en García, Peña Silvia y Olga Leticia López Escudero La enseñanza de la geometría. INEE México pp. 47-67.

LLINARES, Salvador y Sánchez, Ma. Victoria. "Las Fracciones: diferentes interpretaciones", en: Fracciones, la relación parte-todo. Madrid. Ed. Síntesis, 1988, pp. 51-78.

MAYLES R. Janet. "Resolución de problemas a través del juego", en: El juego en la educación infantil y primaria, Morata, Madrid, 1990. pp. 71-83.

PASEL, Susana. "El rol del docente y el rol del alumno en el Aula-Taller", en: Aula-Taller, 5a. ed. Aique, Buenos Aires, 1993. pp. 31-38.

PONCE, Héctor. "Del dogma a la construcción de los procedimientos". Argentina.

SANTOS Trigo, Luz Manuel. "La resolución de problemas: elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas", en: Programa Nacional de Formación y Actualización de profesores en matemáticas. CINVESTAV-IPN, México, 1993, pp.1-47.

VIERA M., Ana. "Qué contenidos trabajar", en: Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil, Diada, Sevilla, 1991 pp. 27 – 47 (Colección: Investigación y Enseñanza. Serie Práctica, No. 5).

VIERA, M. Ana. "Implicaciones didácticas. De la teoría a la práctica", en: Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil, Diada, Sevilla, 1991 pp. 49-79. (Colección: Investigación y Enseñanza. Serie Práctica, No. 5).

Participaron en la primera edición de la Guía de Trabajo del Curso Matemáticas y Educación Indígena II:

Por la Universidad Pedagógica Nacional:

Antonio Carrillo Avelar
Jeannette Escalera Bourillón
María Guadalupe Millán Dena
Jesús Leobardo Rendón García
Irma Valdés Ferreira

Por la Dirección General de Educación Indígena:

María Inés Yrizar Rojas

Participaron en la segunda edición de la Guía de Trabajo del Curso Matemáticas y Educación Indígena II:

Por la Universidad Pedagógica Nacional:

Ma. Guadalupe Millán Dena
Jesús Leobardo Rendón García
Irma Valdés Ferreira

Participaron en la edición 2000 de la Guía de Trabajo del Curso Matemáticas y Educación Indígena II:

Ma. Guadalupe Millán Dena. Unidad UPN Ajusco
Jesús Leobardo Rendón García. Unidad UPN Ajusco
Irma Valdés Ferreira. Unidad UPN Ajusco
Raymundo Ávalos Pérez. Unidad UPN 242, Cd. Valles, S. L. P.
Fausto Manuel Franco Sosa. Unidad UPN, 311 Mérida, Yuc.
Rufino Hernández Saldaña. Unidad UPN 163, Uruapan, Mich.
Jaime Reyes Roldán. Unidad UPN 131, Pachuca, Hgo.
María Isabel Ortega Sotelo. Unidad UPN 123, Iguala, Gro.
Eustacio Alvear Alemán. Unidad UPN 202 Tuxtepec. Oax.

En la edición 2010 de la Guía de Trabajo Guía de Trabajo del Curso Matemáticas y Educación Indígena II, participaron:

Teodoro González. Unidad UPN 201, Oaxaca, Oax.
Eustacio Alvear Alemán. Unidad UPN 202, Tuxtepec. Oax.
María del Carmen Galicia Valerio. Unidad UPN 213, Tehuacán, Pue.
Hermisendo Vázquez Sibaja. Subsede Jitotol, Unidad UPN Tuxtla Gutiérrez, Chis.
Alicia Ávila Storer. Unidad UPN Ajusco

Agosto de 2010

