

INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PUBLICA DE OAXACA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 20A, OAXACA, OAX.



La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas
en el sexto grado de la educación primaria

FRANCISCO PAZ BRAVO

Propuesta Pedagógica presentada para obtener el
título de Licenciado en Educación

OAXACA DE JUAREZ, OAX., ENERO DE 1997

**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PUBLICA DE OAXACA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**



**UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 20 A - OAXACA**

No. Oficio 0093/97
ASUNTO: Dictamen de Trabajo
para Titulación.

Oaxaca de Juárez Oax.. Enero 25 de 1997.

**C. PROFR.
FRANCISCO PAZ BRAVO
P R E S E N T E .**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad 20-A y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **"PROPUESTA PEDAGOGICA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN EL 6º. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"**, Opción Propuesta Pedagógica, a propuesta de la C. Asesora, **MTRA. ERNESTINA C. MARTINEZ GONZALEZ**, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo por lo tanto se autoriza para que presente su Examen Profesional.

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**


**PROFR. SERGIO MANUEL CALLEJA ZORRILLA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	5
1. PROBLEMATICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.....	7
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.2. OBJETIVOS.....	13
2. EXPLICACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS.....	14
2.1. PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	15
2.2. AVANCE PROGRAMÁTICO, MATEMÁTICAS, SEXTO GRADO.....	18
2.3. LIBRO PARA EL MAESTRO, MATEMÁTICAS, SEXTO GRADO.....	20
2.4. FICHERO, ACTIVIDADES DIDÁCTICAS, MATEMÁTICAS, SEXTO GRADO.....	22
2.5. MATEMÁTICAS, SEXTO GRADO (LIBRO DEL ALUMNO).....	24
3. ELEMENTOS QUE SE RECUPERAN PARA EL DISEÑO DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.....	27
4. REFERENCIAS CONTEXTUALES.....	37
4.1. COMUNIDAD.....	37
4.2. ESCUELA.....	39
4.3. AULA.....	39

5. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.....	42
5.1. ¿CUADRADOS MÁGICOS CON DECIMALES Y FRACCIONES?!	42
5.2. VOY Y VENGO.....	45
5.3. EL PAISANO.....	50
5.4. NAVES INTERGALÁCTICAS.....	56
5.5. LOS ESTUDIANTES PREGUNTAN, LOS ESTUDIANTES ESTUDIAN.....	58
5.6. EL CONEJO BUSCA COMIDA.....	60
5.7. LA RULETA DE COLORES.....	62
CONDICIONES Y POSIBILIDADES DE APLICACION.....	64
CONCLUSIONES.....	65
BIBLIOGRAFIA.....	66

INTRODUCCIÓN

Cuando se inicia un nuevo ciclo escolar, los maestros al planear nuestras actividades nos enfrentamos a una serie de interrogantes que nos obligan a reflexionar sobre lo que vamos a "enseñar" o qué aprendizajes vamos a propiciar en nuestros alumnos, qué grado de dominio tenemos de los contenidos programáticos del grado que atenderemos, a quiénes les vamos a enseñar, para qué van a aprender los contenidos que les vamos a "enseñar", cómo lo van a aprender los alumnos, con qué recursos vamos a contar y cómo saber que sí aprendieron nuestros alumnos.¹

Esta problemática se agrava cuando intentamos resolver con nuestros niños las actividades que nos propone el libro de texto, que regularmente le sirve al maestro como avance programático y programa de la asignatura, nos encontramos con problemas que no podemos resolver con los procedimientos que ya de alguna manera "dominábamos". Al tratar de utilizar el Plan y el programa del grado así como el libro para el maestro y el avance programático proporcionado por la S.E.P., el maestro encuentra una nueva terminología que no comprende, no sabe cómo usar estos materiales llamados de apoyo, cómo utilizarlos para planear sus clases y cómo relacionarlos para aprovecharlos al máximo.

Para abordar esta problemática, este trabajo se ha organizado en cinco capítulos; en el primero se plantea, de manera general la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria así como la

¹ Méndez Balderas, Rodolfo. Lo trivial de planear una clase de matemáticas, p. 83-88

justificación y los objetivos que lo orientaron; en el segundo capítulo, las explicaciones teóricas y metodológicas se hace una breve descripción de los materiales proporcionados por la S.E. P.; en el tercero se recuperan los elementos metodológicos que orientaron el diseño de las siete estrategias didácticas; en el capítulo cuarto se describe brevemente el contexto en el que se aplicaron las estrategias didácticas; en el quinto capítulo se presentan las estrategias didácticas que le dan sustento a la propuesta pedagógica.

Quiero aprovechar este espacio para agradecer a la Maestra Ernestina Martínez González, por su decidido apoyo en la asesoría de este trabajo, al Profr. Sergio Manuel Calleja Zorrilla, Director de la Unidad 20-A de la UPN por su apoyo y consejos; a los asesores de la unidad por el aporte a mi formación profesional, a mis compañeros maestros por permitirme compartir sus experiencias en el campo educativo y que han enriquecido mi práctica, a todos los alumnos que en estos diecisiete años de servicio pude conocer y aprender a querer, a mis padres por su comprensión y confianza; a mi esposa y a mis hijos por su paciencia y cariño.

1. PROBLEMÁTICA DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

A más de tres años de que se dio a conocer la propuesta educativa oficial presentada en el Plan y programas de estudio 1993 para la Educación Primaria, en los materiales de apoyo que se han ido entregando parcialmente a los maestros y en los libros de texto gratuito, aún se enfrentan, de manera generalizada, problemas de interpretación y de aplicación de los nuevos enfoques propuestos.

El docente se ha enfrentado al desconcierto ante lo nuevo, que no ha sido atenuado lo suficiente con los cursos de actualización diseñados y aplicados por las instancias oficiales, que en muchas ocasiones, en lugar de proporcionar un marco teórico referencial que sirva de soporte para reflexionar y desarrollar conscientemente la práctica educativa, incorporando los nuevos elementos teóricos y metodológicos de la propuesta, han provocado una serie de confusiones y aplicaciones mecánicas, dadas sus características de diseño, metas y tiempos, además de la falta de un proceso sistemático de evaluación y seguimiento que le dé sentido a la actualización permanente que el docente requiere.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, se formaliza cotidianamente en el aula. Esta formalización plantea una problemática compleja, sólo mencionaré algunos elementos, los más cercanos y significativos de este proceso.

En primer termino podemos enunciar al sujeto que normativamente enseña o propicia el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, es decir, al maestro y su formación académica en matemáticas, que cotidianamente afronta complejos problemas al tratar de abordar los contenidos programáticos propuestos para el grado que atiende; y los problemas son difíciles porque el maestro de grupo regularmente no tiene un dominio suficiente de los contenidos matemáticos requeridos y no se diga del nuevo enfoque metodológico que plantea la nueva propuesta institucional.

El maestro enseña matemáticas de manera tradicional, a través de la memorización de los algoritmos para su posterior aplicación, de una manera monótona y aburrida para el alumno. Estoy hablando, por un lado de un problema conceptual dada la naturaleza abstracta de las matemáticas y su dominio por parte del docente, y por otro, de lo metodológico, es decir del cómo enseña o propicia aprendizajes matemáticos.

Es necesario clarificar lo que son los procesos tanto el de enseñanza como el de aprendizaje. Estos son dos procesos distintos, aunque por su cercanía y relación en ocasiones se llegan a confundir o a pensar que es un solo proceso, esto fue propiciado por el plan y programa anterior, en donde inclusive aparecían estos dos conceptos unidos por una guión. Esto adquiere importancia en el momento que el enfoque metodológico le asigna un rol o papel al docente y al alumno. En el enfoque actual se prioriza el proceso de aprendizaje al de enseñanza, y el papel del docente se transforma en el de propiciador de situaciones de aprendizaje y el del alumno en el de sujeto activo que interactúa

material e intelectualmente con el objeto de conocimiento para asimilarlo y apropiarse de él, en otras palabras lo construye.

Otro elemento son los (as) alumnos (as), que en muchas ocasiones no son tomados en cuenta en la planeación de las actividades de matemáticas, pocas veces se toma en cuenta su desarrollo cognoscitivo, se dejan de lado sus intereses, sus inquietudes, sus vivencias, etc., negando así la posibilidad de propiciar en ellos un aprendizaje significativo, es decir se niega “la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender a partir de lo que ya se conoce”.²

Un factor más, que pasa desapercibido en la planeación y realización de actividades, es el proceso de evaluación en sus diversos momentos y propósitos, ya que, por ejemplo: la evaluación diagnóstica se realiza únicamente como un requisito administrativo y no como un elemento importante en el diseño de actividades de aprendizaje. ¿Cómo el docente puede enterarse de que aprendieron sus alumnos si carece de estrategias de evaluación permanente que den cuenta del proceso de construcción de conocimientos matemáticos?

Por último, otro aspecto que puede resultar determinante, es el contexto en el que se realiza la práctica docente, es decir el entorno socio-económico donde labora el maestro y su propia situación económica, debido al raquítico salario que percibe, que muchas de las veces lo orillan a realizar otras actividades para complementar su ingreso quincenal.

² Coll Salvador, Cesar e Isabel Solé. “Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica”, en Cuadernos de Pedagogía. No. 168, España, enero, 1991.

Estos son algunos aspectos que componen la problemática que nos permiten intentar realizar un análisis global e integral de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria.

1.1. Justificación

El realizar un trabajo de análisis de la propuesta oficial con el propósito de ir incorporando sus elementos a la práctica docente, requiere además de tiempo y recursos, de un proceso sistemático que ya algunos maestros han iniciado. Este trabajo pretende contribuir a esa sistematización.

La Educación es un proceso dialéctico, complejo e integral, para abordarlo se requiere de un estudio desde diversas áreas del conocimiento que nos permita conocerlo en su totalidad concreta, de no ser así, caeríamos en un inadecuado planteamiento del problema y como consecuencia nuestras posibles alternativas, de entrada, estarían considerablemente limitadas.

Pero este estudio no únicamente se debe hacer desde el punto de vista teórico, sino también es necesario recuperar los saberes de los maestros, que se han construido a través de años de experiencia y que nos brindan la posibilidad de rescatar lo más valioso de esos saberes. Todo esto implica en última instancia una actualización permanente a través del trabajo cotidiano como posibilidad real y factible de concretizar.

Un estudio completo e integral de la propuesta oficial en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria rebasa las expectativas de este trabajo, dada su extensión, por lo que se plantea un análisis del Plan de estudios en lo referente al enfoque de las matemáticas, del programa, de los materiales de apoyo y libro de texto del alumno en el sexto grado de la educación primaria.

Este trabajo intenta aportar una visión global e integral de la propuesta oficial en el sexto grado, sus relaciones, la función de cada uno de los materiales y su posible incorporación al trabajo cotidiano del maestro de grupo.

El analizar el Plan de Estudios en relación con el programa de matemáticas de sexto grado, el material de apoyo proporcionado por la S.E.P. integrado por el avance programático, el libro para el maestro, el fichero de actividades didácticas y el libro de matemáticas sexto grado, reviste importancia dada la necesidad del maestro por conocer, interpretar e incorporar nuevos elementos a su práctica docente, después de una reflexión crítica, que propicien en sus alumnos aprendizajes significativos, permanentes y útiles para su desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Esta reflexión le permitiría al docente sistematizar la planeación y realización del proceso de apropiación de conocimientos, el favorecer habilidades matemáticas tomando en cuenta tanto los saberes previos de sus alumnos, como su desarrollo cognoscitivo e interpretar y proponer estrategias de evaluación que permitan el seguimiento del proceso de construcción de conocimientos matemáticos en el grado que atiende.

Y una cosa de vital importancia, el cambio de actitud del maestro/a hacia lo que es su trabajo y la toma de conciencia sobre la importancia de él y de ella, en una palabra su reivindicación como maestro/a.

1.2. Objetivos

Con el propósito de orientar la presente propuesta pedagógica se consideraron los siguientes objetivos:

* Entender las relaciones del Plan y programa de matemáticas de sexto grado con los materiales de apoyo y el libro de texto gratuito para poder planificar.

* Conocer y profundizar la propuesta metodológica contenida en la propuesta pedagógica oficial.

* Proponer estrategias didácticas acorde con los propósitos del nuevo enfoque metodológico, que propicien aprendizajes significativos y desarrollen habilidades matemáticas, vinculando los saberes de los alumnos con los contenidos matemáticos del programa de sexto grado de la escuela primaria.

2. EXPLICACIONES TEORICAS Y METODOLÓGICAS

Considero que para el propósito de este trabajo es necesario en primer término definir y describir cada uno de los materiales con que cuenta el maestro de sexto grado para enseñar matemáticas, para posteriormente, identificar sus relaciones y sus usos que la propuesta les asigna, para más adelante reconocer e interpretar, inferir o condensar la propuesta metodológica inmersa en estos materiales, con el objetivo de fundamentar las estrategias didácticas que se proponen como una propuesta alterna o complementaria para enriquecer la enseñanza y los aprendizajes de las matemáticas , en este caso, en el sexto grado de la educación primaria.

En el caso concreto de las matemáticas de sexto grado, la propuesta es presentada a través del enfoque de la asignatura contenido en el Plan de estudios 1993, así como en el programa de sexto grado, en el avance programático, el libro para el maestro, en las estrategias contenidas en el fichero de actividades didácticas y en el libro de texto para el alumno.

Cuando el maestro se pregunta qué voy a enseñar, necesariamente tiene que revisar el Plan de estudios y los programas de su grado, en otras palabras tiene que conocer el curriculum que pretende "enseñar".

2.1. Plan y programas de estudio 1993

Es importante definir qué es el Plan y programas de estudio 1993, cuál es su propósito, cuál es su estructura, definir los conceptos que emplea y qué relación guarda con los demás materiales de la propuesta institucional.

El Plan y programas de estudio 1993 es un documento que presenta una visión de conjunto de los propósitos y contenidos de toda la primaria, su propósito es "organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos"³, a través de los cuales, los niños adquieren el desarrollo de habilidades intelectuales que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

Nos dice en su enfoque que en la enseñanza de la matemática la orientación adoptada pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Es decir, se plantea un nuevo enfoque metodológico que implicó suprimir contenidos y reordenarlos en seis ejes: los números, sus relaciones y sus operaciones; la medición; la geometría; los procesos de cambio; el tratamiento de la información y predicción y azar.

Los ejes temáticos son conceptos que permiten agrupar y ordenar los contenidos temáticos de acuerdo a criterios definidos.

³ Plan y programas de estudio 1993. (primera reimpresión) p. 13

En los programas de los seis grados se propone el desarrollo de :

- * La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- * La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- * La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- * La imaginación espacial.
- * La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- * La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- * El pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

En el enfoque del programa de matemáticas, estos planteamientos se resumen en que para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

En este nuevo enfoque se considera a las matemáticas como un producto del quehacer humano y que su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas.

El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El aprendizaje en buena medida depende del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros sujetos.

El cambio principal del programa en el enfoque didáctico, coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos. Es decir este nuevo enfoque es funcional práctico y la resolución de problemas es el sustento de los nuevos programas.

En el programa de matemáticas de sexto grado se presentan cincuenta y nueve contenidos distribuidos en los seis ejes temáticos.

Este documento, en la planeación de las actividades diarias, tiene una utilidad limitada, ya que está organizado de manera distinta a los demás materiales, en este se presentan los contenidos aglutinados en torno a seis ejes temáticos, en cambio en el libro de texto, por ejemplo, se presentan situaciones problemáticas en donde se encuentran inmersos los contenidos de dos o más ejes temáticos, en donde no se observa explícitamente su relación, exigiendo un mayor grado de análisis para su aplicación.

2.2. Avance programático, matemáticas, sexto grado

En el avance programático de sexto grado, al igual que en los avances programáticos de los otros grados, se presenta una propuesta de secuencia, profundidad e interrelación en los contenidos de la enseñanza de las asignaturas que se imparten en el grado correspondiente. Su propósito es el de auxiliar al maestro para que planifique las actividades de enseñanza, relacione los contenidos de las asignaturas y obtenga orientación para evaluar los resultados del aprendizaje, este material deberá combinarse con los libros para el maestro. Se insiste en que el avance programático debe ser para los maestros y directores, un instrumento de trabajo y no un requisito de tipo administrativo. Esta secuencia es una opción más para organizar la enseñanza, queda a decisión del docente adoptarla o diseñar la propia, dadas las características específicas del grupo a su cargo.

En el caso específico de matemáticas el avance programático de sexto grado se subdivide en cinco bloques, al inicio de cada bloque se presentan los propósitos de los seis ejes temáticos que se trabajan a partir de cuarto grado, para posteriormente enunciar cada uno de los contenidos a abordar, la ficha que se sugiere emplear y las páginas del libro de texto del alumno, se presenta además un espacio denominado "otras actividades desarrolladas, temas o asignaturas afines y observaciones", en donde el docente puede proponer actividades que considere pertinentes. Esta secuencia de contenidos es gradual en su complejidad y profundidad de tratamiento.

El uso de este material es básico, como lo menciona el mismo avance programático, para planear las actividades y estrategias didácticas como procedimientos para propiciar el aprendizaje en los alumnos.

2.3. Libro para el maestro, matemáticas, sexto grado

El libro para el maestro de matemáticas sexto grado, está organizado de la siguiente manera: presentación, introducción, recomendaciones didácticas generales, recomendaciones didácticas por eje, recomendaciones de evaluación. sugerencia bibliográficas para el maestro y bibliografía consultada, y créditos de ilustración.

En la presentación se narran brevemente las acciones emprendidas para concretar la propuesta educativa oficial, se explicita que el propósito de esta reforma curricular y los nuevos libros de texto es que los niños mexicanos adquieran una formación cultural más sólida y desarrollen su capacidad para aprender permanentemente y con independencia.

La organización del libro para el maestro tiene como propósito facilitar su manejo, actualización y mejoramiento, así como proporcionar el material de estudio adecuado para los maestros que deseen profundizar en la enseñanza de la asignatura. Se menciona que es importante reconocer la creatividad del maestro y la existencia de múltiples métodos y estilos de trabajo docente. Las propuestas didácticas son abiertas y ofrecen amplia posibilidad de adaptación a las formas de trabajo del maestro, a las condiciones específicas en las que realiza su labor y, a los intereses, necesidades y dificultades de aprendizaje de los niños. Además se concibe como un medio para estimular y orientar el análisis colectivo de los maestros sobre su materia de trabajo.

En la introducción se nos habla de manera general sobre la enseñanza de las matemáticas, la función de la escuela, el papel del maestro, los propósitos específicos de la enseñanza de las matemáticas en el sexto grado y la organización de los contenidos en los seis ejes.

En las recomendaciones didácticas generales se menciona el propósito de éstas, que es el de brindar algunas herramientas que apoyen la tarea del maestro. Se fundamenta la resolución de problemas como punto de partida de este enfoque al tratar las matemáticas, se mencionan algunas recomendaciones para la solución de problemas, así como el implementar estrategias que incluyan juegos, acertijos y adivinanzas, para finalizar con la descripción del libro de texto de matemáticas y las recomendaciones para su uso.

En el apartado recomendaciones didácticas por eje, se sugieren algunas ideas que le permitan al maestro tener claridad en el tratamiento de cada eje al abordarlo. Este apartado es el más extenso y explícito.

En las recomendaciones de evaluación se sugieren algunas actividades para evaluar el aprendizaje de los alumnos de sexto grado. La evaluación es concebida como un aspecto inseparable de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En resumen, se puede decir, que el libro para el maestro es un documento que contiene referentes teóricos, metodológicos y didácticos que le pueden llegar a permitir, al docente una mejor interpretación de la propuesta institucional.

2.4. Fichero, actividades didácticas, matemáticas, sexto grado

El fichero de actividades didácticas de matemáticas, sexto grado contiene: presentación, un apartado denominado "Cómo utilizar el Fichero", la descripción de la ficha, índice y las cuarenta y un fichas que lo integran.

En la presentación, entre otras cosas, nos informa que el fichero complementa los materiales para el maestro, además, las actividades propuestas permiten al alumno construir conocimientos, desarrollar y ejercitar habilidades que son necesarias para abordar los contenidos del programa y la flexibilidad que las fichas tienen, todo esto permite al maestro adaptarlas a su trabajo diario.

En el apartado de "Cómo utilizar el Fichero" con la respuesta a cinco preguntas, nos proporcionan información suficiente. Las preguntas son: **¿Por qué un fichero de actividades?, ¿A quién están dirigidas las fichas?, ¿Qué material se requiere para aplicarlas?, ¿Cuándo deben aplicarse? y ¿Cómo enriquecer el fichero de actividades didácticas?** Las respuestas se pueden resumir en su conjunto de la manera siguiente: El fichero está dirigido a los maestros como un auxiliar que complementa su trabajo. El material a utilizar es de bajo costo e incluso de desecho. Las actividades propuestas en las fichas se pueden realizar antes o después de las implementadas en los libros de texto, en el avance programático se hace referencia a las fichas relacionándolas con las páginas del libro de texto, quedando abierta la posibilidad de que el maestro pueda proponer otras actividades para incorporar al fichero.

En el apartado "Descripción de la ficha", como su nombre lo indica, se describen las partes de la ficha como son: título, propósitos, número de bloques, número de ficha y los ejes que corresponden a la ficha.

En lo que corresponde al índice, aunque no lleva título alguno, se presentan el número de ficha, el título de la misma, el bloque correspondiente y los ejes temáticos que toca.

El fichero presenta cuarenta y un fichas para desarrollar paralelamente al libro de texto. Cada una plantea una estrategia didácticas que se puede realizarse antes o después de abordar los contenidos del libro de texto.

2.5. Matemáticas, sexto grado (Libro del alumno)

Los autores de los libros de matemáticas de quinto y sexto grados, nos explican que los objetivos que orientan a los libros de texto, también se orientan a la consecución de los propósitos generales de las matemáticas en la educación primaria que se señalan en el Plan de estudios correspondiente, estos son:

- * Ser un medio de interacción entre los participantes de la tarea escolar.
- * Servir como un agente que promueva la construcción de conceptos, la ejecución de procedimientos y la formación de actitudes matemáticas.
- * Ser un medio que presente la matemática como un conjunto de conocimientos interconectados y en relación constante con el medio circundante del niño.
- * Propiciar, con base en los saberes conceptuales de los niños, la búsqueda de estrategias diferentes que les permitan resolver las situaciones problemáticas a las que se enfrentan.
- * Ser promotor en el desarrollo de habilidades intelectuales, fruto de la resolución de situaciones problemáticas.
- * Favorecer el rescate de información a partir de la lectura.

Los contenidos programáticos correspondientes a las matemáticas en el sexto grado son desarrollados en el libro de texto mediante lecciones. Cada una de ellas corresponde a lo que los autores denominan "cadena didáctica", entendida ésta como las interconexiones de contenidos presentes en diversos ejes de desarrollo.

El libro de Matemáticas Sexto Grado está integrado por treinta y cinco lecciones. Las lecciones se presentan en siete modalidades distintas: narraciones, historietas, juegos, experimentos, actividades prácticas, explicación directa y lectura informativa.

Los principios teórico-metodológicos con los cuales elaboraron los libros de textos fueron proporcionados por la S.E.P., por medio de los guiones técnico-pedagógicos para el Concurso Nacional para la Renovación de los Libros de Texto Gratuitos.

En esta propuesta se considera:

- * Que los conocimientos matemáticos se construyen sobre experiencias tempranas del sujeto que aprende.
- * Que el sujeto aprende por su interactuar con el medio.
- * Que el contenido matemático debe emerger en el momento en que el estudiante se enfrente a la resolución de una situación problemática.
- * Que el sujeto construye conceptos y procedimientos en acercamientos sucesivos.
- * Que el conocimiento es significativo en tanto es contextual.

En estos principios teórico-metodológicos podemos observar la carga teórica de la corriente constructivista, que en esta propuesta adquiere un perfil bien definido.

Las prácticas escolares que se favorecen con el uso del libro de texto son:

- * Manejo de diferentes recursos para aproximarse a los conceptos

matemáticos y la comprensión de procedimientos.

- * Uso de diferentes materiales que contribuyen a la adquisición de conceptos, la comprensión de problemas y el desarrollo de habilidades.
- * Reconocimiento de la importancia que tiene la relación entre las matemáticas y otras áreas del conocimiento.
- * Uso de la lectura de comprensión para la búsqueda e interpretación de información.
- * Uso de diferentes estrategias en la resolución de un problema.
- * Desarrollo de la imaginación espacial.
- * Trabajo con problemas que tienen información incompleta, información superflua, una solución y más de una solución.
- * Elaboración de problemas.

3. ELEMENTOS QUE SE RECUPERAN PARA EL DISEÑO DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Para poder observar las relaciones que existen entre el Plan y programas de estudio 1993, los materiales de apoyo y el libro de texto de matemáticas sexto grado, fue necesario emprender una serie de actividades que dieran más claridad al trabajo que realiza el maestro cotidianamente en su aula.

Para diseñar las estrategias didácticas se escogió un contenido de cada uno de los seis ejes temáticos que integran el programa de sexto grado, a excepción del eje de los números, sus relaciones y sus operaciones de donde se tomaron dos contenidos; uno que abarcara a los números y sus relaciones y otro a los números y sus operaciones. Esto no quiere decir que se plantea el tratamiento aislado de los contenidos, por el contrario, este ejercicio me permitió observar la posibilidad real de la integración de contenidos no sólo de la asignatura de matemáticas sino a las correspondientes al grado que se atiende.

Las siete estrategias didácticas intentan rescatar el enfoque metodológico que plantea la propuesta institucional, en el ánimo de interpretarlo e incorporarlo a la práctica docente de una manera consciente, en cada una de ellas se tomaron como punto de partida los conocimientos previos de los alumnos, al considerar actividades que le permitan al maestro tener una visión cercana de los saberes previos de los niños, las siete estrategias proponen juegos como situación problemática generadora de conocimientos, por considerar al juego no únicamente como un pasatiempo, sino como un recurso didáctico que aun no ha sido explotado lo suficiente en la escuela primaria. Se plantea en ellas espacios

de discusión por equipos que propicien la interacción entre pares, cosa de suma importancia que contempla este nuevo enfoque así como la libertad de sugerir procedimientos diversos en la resolución de la situación problemática planteada.

Otro elemento importante es que el niño pueda explicar su forma de resolver la situación, ya que esto le permite ordenar su pensamiento de manera lógica, además de comprobar o disprobar sus hipótesis.

La formalización del conocimiento matemático convencional llega como consecuencia de todo este proceso, es decir, el alumno, el grupo y el maestro construyen, reelaboran y confirman colectivamente el conocimiento según su desarrollo cognoscitivo.

Se proponen algunas actividades muy generales de evaluación que den cuenta del proceso de adquisición y construcción de conocimientos matemáticos.

La propuesta institucional de matemáticas del sexto grado pretende además de la adquisición y dominio de contenidos definidos el desarrollar habilidades matemáticas que permitan al alumno desenvolverse en su vida diaria, estas habilidades son: la estimación, la flexibilidad del pensamiento, la reversibilidad, el cálculo mental y la imaginación espacial.

A continuación se describen algunas de las estrategias didácticas elaboradas y se hacen comentarios con el ánimo de ejemplificar y explicitar sus elementos así como la metodología que le subyacen.

operatorias de suma y resta, problemática que desde mi punto de vista, no se alcanza a consolidar en la propuesta oficial, por lo que con los antecedentes que los niños traen de los grados anteriores se presenta el juego "Voy y vengo" como un apoyo didáctico (estrategia didáctica) con el propósito de que los alumnos desarrollen la habilidad de plantear y resolver problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos, mediante el cálculo del denominador común. Los antecedentes que considero como prerrequisitos para adquirir esta noción son:

- a) Ubicación de fracciones en la recta numérica.
- b) Equivalencia de fracciones.
- c) Suma y resta de fracciones mixtas e impropias.
- d) Simplificación de fracciones.
- e) Obtención del mínimo común múltiplo.

Dichos contenidos se trabajan en el libro de texto del alumno en las páginas: 44, 45, 55, 63, 65, 74, 82, 86, 90, 91, 104 - 107 , 119 - 123 , 184 - 185. Que corresponden a los bloques II, III y V. En el avance programático se localizan en las páginas: 20, 21, 22, 27, 28, 29 y 44. En el libro del maestro, página 31, se dan sugerencias para el abordaje de este contenido y las cuales se tomaron como base para fundamentar esta estrategia.

Desde el punto de vista metodológico, se pretende que el niño llegue a descubrir el procedimiento convencional de la suma y resta de fracciones, de no lograrlo, la intervención pedagógica del docente quedará como último recurso explicando formalmente dicho algoritmo.

Cabe mencionar que algunos de los contenidos propuestos en el Plan y programas de estudio 1993, no son lo suficientemente claros y explícitos en los libros de texto, esto implica un análisis puntual, por parte del maestro, del libro de texto del alumno, el avance programático, el fichero y su relación con el plan y programas, que permita superar esta problemática.

Para trabajar el segundo eje que integra el programa de matemáticas de sexto grado es el de Medición, se propone el juego "El paisano", cuyo propósito es que los alumnos realicen mediciones y estimaciones, desarrollen destrezas en el uso de instrumentos de medición y resuelvan problemas que involucren diferentes magnitudes, utilizando las medidas convencionales, la comparación del objeto a medir con la unidad de medida elegida y las relaciones entre las diferentes unidades de medición, de las unidades de peso, capacidad, longitud, superficie y volumen, es importante que los alumnos conozcan y utilicen otras unidades.

Al igual que otros ejes sigue líneas conceptuales que permite que el alumno se apropie de conocimientos cada vez más profundos y complejos.

Para realizar la relación entre las unidades de capacidad y peso del Sistema Métrico Decimal y el Sistema Inglés, en este caso específico litro y galón, kilogramo y libra, es necesario converger por un lado la relación entre decímetro cúbico y el litro, el planteamiento y resolución de problemas con medidas de capacidad y peso, además de la profundización en el Sistema Métrico Decimal como lo son los múltiplos y submúltiplos del litro y del gramo; por otro lado el trabajar en el eje de Procesos de Cambio se debe abordar de

manera eficiente la elaboración de tablas de variación proporcional para finalmente arribar a la relación entre estos dos Sistemas.

Este contenido se aborda en la última lección del libro de texto de matemáticas, en ella se plantea una situación problemática relacionada en el contexto del transporte de carga en trailer, se les pide a los alumnos completar una tabla de variación proporcional, primeramente entre libras y kilogramos y posteriormente, en otra, galones y litros.

Como es característico del nuevo enfoque metodológico de las matemáticas, en esta lección convergen nociones tanto del eje de los Números, sus relaciones y sus operaciones como del de Procesos de Cambio y Tratamiento de la información, por mencionar los más explícitos.

Inmerso en este contenido se encuentra la posibilidad de propiciar diferentes habilidades matemáticas como son: la estimación, el razonamiento lógico, el cálculo mental, la reversibilidad y la flexibilidad del pensamiento. López Rueda y Pérez Hernández nos explican que la estimación es parte de un proceso donde es importante que los niños especulen, analicen y que se atrevan a dar información y no sólo la estimación por la estimación misma, sino la comprobación del resultado de acuerdo con la estimación que se haya hecho. Otra de las habilidades es la del razonamiento lógico que se caracteriza como la posibilidad o el potencial que tiene el alumno para que a partir de cierta información pueda llegar a resultados, a través de procesos de inferencia, que obviamente son complicados.

En el eje de Geometría uno de los cambios más significativos, desde luego es el enfoque metodológico ya que ahora se plantea la construcción y reconstrucción de nociones y conceptos geométricos a partir de situaciones problemáticas, esto permite la integración de los conocimientos matemáticos para su uso y aplicación en la vida cotidiana.

Este eje se incluye desde el primer grado de la Educación Primaria, desde luego, su antecedente se ubica en la Educación Preescolar, en donde se propician nociones, principalmente, de ubicación espacial e identificación de figuras y cuerpos geométricos; y su continuidad en la educación secundaria, donde se da un mayor grado de formalización.

El contenido: Construcción y armado de patrones de prismas, cilindros y pirámides que se desarrolla en la estrategia "Naves intergalácticas", se trabaja en el bloque II y lo que pretende es que el alumno reproduzca al doble de su tamaño un desarrollo plano, prismas, pirámides y cilindros. Considero que otra posibilidad para recrear este contenido sería el de poder partir de la observación de cuerpos dados para diseñar o dibujar posteriormente el desarrollo plano.

Los autores del libro de texto de matemáticas sexto grado hacen una caracterización de la habilidad de imaginación espacial que se desarrolla al trabajar contenidos de geometría. nos explican que la imaginación espacial se da a través de un proceso en el que se pueden apreciar tres momentos; el primero, reconocimiento de todas las propiedades geométricas en los objetos físicos y la posibilidad de llevarlos a una representación bidimensional o una representación en el plano. En el segundo momento, se reconocen las propiedades geométricas

presentes al querer armar un cuerpo geométrico a partir de planos y escalas de algún modelo y el tercer momento consiste en la transformación del plano mismo, el ejemplo que se da es el de las escalas.

Los contenidos que son prerrequisitos para abordar este contenido son: el trazo de figuras geométricas, la construcción de figuras a escala y el trazo y reproducción de figuras utilizando regla y compás.

En el eje Tratamiento de la Información se propone el juego "Los estudiantes preguntan, los estudiantes estudian" en el que los alumnos recolectan, organizan en tablas, representan gráficamente y analizan la información de diversas fuentes. En este eje se pueden tratar perfectamente contenidos de otros ejes ya que se nutre de la información de éstos. El proceso que se propone consiste en obtener y organizar datos, identificando los hechos más importantes para posteriormente comunicar esta información de manera comprensible y fácil de leer por medio de tablas y gráficas. Es importante detectar que la información se debe obtener de datos reales y la redacción de problemas verosímiles. En este eje se proponen contenidos que permitan la lectura, interpretación e inferencia de tablas y gráficas.

El eje de Predicción y Azar se inicia en el tercer grado. En él se pide que los alumnos exploren situaciones en donde el azar interviene y que de manera progresiva desarrolle la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en distintos eventos. Se proponen experimentos aleatorios y uso de diagramas de árbol y otras técnicas sencillas de la combinatoria para enumerar

casos. Es importante que este proceso se dé a través de la experiencia que permita a los alumnos diferenciar los eventos de azar de los que no lo son.

El contenido " Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad", se aborda en el juego "el conejo busca comida", aparece en el avance programático en el tercer Bloque cuyo propósito es que el alumno analice y compare los resultados posibles de dos eventos y sus representaciones gráficas. Vuelve a aparecer en el cuarto Bloque. Al analizar el libro de texto observamos que en la lección "Carrera con dados" se le da un tratamiento superficial en el que únicamente se registra la información del número de veces que cae determinado número de puntos de dos dados, la situación problemática propone una estrecha relación del eje y el contenido con el eje de Tratamiento de la Información y Procesos de Cambio, esto lo podemos observar en las páginas 108 a 112 del libro de texto. En el Bloque IV en las páginas 135 a 138 encontramos la lección "Frontón con dados" en la que se observa que se trabaja más específicamente este contenido y eje temático, en la lección se registra la información y se comparan dos eventos, las tiradas con dado amarillo y las tiradas con dado azul sin cuantificar su probabilidad. Algunas actividades que sugiere la propuesta oficial que se deben de trabajar previamente, las encontramos en el fichero de actividades didácticas, en él localizamos la ficha 25 que tiene como propósito que los alumnos realicen un juego de azar y representen los resultados en una tabla, la ficha se denomina "La Perinola".

El Eje la Predicción y Azar incluye el tema de probabilidad que se trabajaba en los programas anteriores. Se considera que un cambio fundamental es que se disminuya el énfasis en la cuantificación de las probabilidades.

El papel del maestro en este nuevo enfoque consiste en diseñar actividades a través de las cuales los alumnos se apropien de los conceptos matemáticos. Coordinar las discusiones en las que los alumnos participan e interactúan con sus compañeros para explicar sus procedimientos y validar sus estrategias, así como presentar ejemplos y contra ejemplos, con el fin de cuestionar sus hipótesis y reflexionar sobre los problemas para replantear sus procedimientos iniciales. Es decir, el maestro ya no es un transmisor del conocimiento sino propiciador de situaciones de aprendizaje.

El papel del alumno es considerado como de vital importancia en el proceso educativo ya que es el alumno, como sujeto protagónico, el constructor de conocimientos matemáticos a través del desarrollo de habilidades matemáticas.

4. REFERENCIAS CONTEXTUALES

4.1. Comunidad

Cinco Señores se localiza al sureste de la Ciudad de Oaxaca. Antiguamente Cinco Señores colindaba con varias haciendas como la del Rosario, Candiani, El Solar Ramírez y otros, pero dado al rápido crecimiento de asentamientos humanos sus límites han quedado de la siguiente forma: Al Norte con la unidad habitacional Benito Juárez y el barrio de Jalatlaco. Al Sur con los terrenos de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, calle el Polvorín y ex hacienda de Candiani. Al Este con Santa Lucía del Camino, el Río Salado y San Antonio de la Cal. Al Oeste con el ejido de la Trinidad de las Huertas. Su extensión territorial actual es de 630 000 metros cuadrados.

Cinco Señores políticamente es una Agencia Municipal, pero de hecho es una colonia más de la Ciudad de Oaxaca. El último censo arrojó los siguientes datos Censo General: 832 hombres y 868 mujeres. Censo Escolar: 217 hombres y 250 mujeres. Su población está integrada de manera heterogénea, pues viven personas provenientes de diversos lugares del estado y de otros estados. Se puede decir que la raza predominante es la mestiza y la lengua, el español.

La etimología de Cinco Señores tiene, según algunos de sus habitantes, dos significados, el primero religioso ya que se dice que existió en la Hacienda una capilla donde se veneraba el cuadro que representaba la "Sagrada Familia" formada por cinco imágenes que son: Jesús, José, María, San Joaquín y Santa Ana. La segunda tiene una explicación histórica ya que en 1938 Oaxaca fue visitada por el General Lázaro Cárdenas entonces Presidente de la República con

el fin de repartir las tierras de las haciendas y convertirlas en ejidos, siendo en esa ocasión cuando la hacienda de Cinco Señores se convirtió en ejido provocando que varias poblaciones vecinas quisieran posesionarse de sus terrenos. En la defensa de estos terrenos destacaron cinco personas o personajes por lo que se explica el origen del nombre de esta Agencia Municipal.

Antes de convertirse en Agencia Municipal por decreto del 26 de mayo de 1926 para depender políticamente del municipio de Oaxaca de Juárez, Cinco Señores fue propiedad de los señores José Ugalde y Luz Gil de Ugalde.

4.2. Escuela

La escuela lleva el nombre de Otilio Montaña, profesor de escuela que fue secretario particular de Emiliano Zapata e intervino en la redacción del "Plan de Ayala".

La escuela se localiza en la calle de Plan de Ayala sin número, es de turno matutino, en ella laboran 12 grupos de primaria general, 2 por grado y 4 de grupos integrados, las aulas fueron construidas por el C.A.P.F.C.E., por lo que reúnen buenas condiciones de orientación, ventilación e iluminación, se puede hablar de un problema, lo constituye el tipo de mobiliario con que fue dotada, son muebles binarios, muebles que suelen ser muy pesados, incómodos y poco funcionales para el trabajo en equipos.

4.3 Aula

El grupo de sexto grado en el cual se aplicaron las estrategias didácticas ocupa un salón que es de los pocos que cuentan con pequeñas mesas y sillas independientes que facilitan el trabajo grupal. Está integrado por 12 niños y 24 niñas haciendo un total de 36 alumnos que oscilan entre los 10 y 14 años. Los niños provienen de familias de diferentes condiciones económicas que van desde hijos de padres profesionistas que obtienen buenos ingresos económicos, en algunos casos esto repercute en la atención a los niños, hasta algunos pocos cuya

madre se ocupa del hogar y el padre realiza trabajos esporádicos. Lo que prevalece es el primer caso.

Puedo decir que existe disciplina en el grupo, entendida ésta como el producto de la organización que llega a plantear el maestro de grupo. La mayoría de los niños son "niños de ciudad", con esto, quiero decir que tienen acceso a diversos medios de información masiva como la radio, la televisión, el periódico, etc. Algunos niños tienen en su casa computadora, servicio de televisión por cable y diversos medios de comunicación más. Estas características obligan al docente a planear y estar más al tanto del desarrollo de la clase ya que los alumnos manejan mucha información.

La relación maestro-alumnos es afectuosa, sólo en algunos casos como el de los niños más grandes es cuando se puede notar la apatía o incluso la indolencia al realizar algunas actividades, considero que es por los intereses de su edad.

Los padres de familia no asisten regularmente a preguntar sobre el avance de sus hijos, sólo se logra su asistencia a través de un citatorio o por alguna situación extraordinaria. En el aspecto material los padres de familia apoyan la actividad del maestro de manera específica, dotándolo del material indispensable como hojas, marcadores, fotostáticas, mantenimiento de los muebles, etc.

Las relaciones entre los niños, se puede entender como normales, ya que no observaron fricciones o situaciones que indicaran lo contrario.

La relación entre los maestros de la escuela van desde el diálogo constante hasta, en pocos casos, el aislamiento.

Las relaciones con el comité de padres de familia se dan regularmente a través del director de la escuela y los maestros en contadas ocasiones tienen un trato directo con el comité.

Las relaciones con las autoridades educativas, son de respeto y comunicación permanente.

Estos son algunos datos que permiten visualizar con qué niños y en qué contexto se aplicaron las estrategias didácticas.

5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

5.1. *¿Cuadrados mágicos con decimales?*

Asignatura: Matemáticas **Grado:** Sexto

Eje: Los números y sus relaciones **Aspecto:** Números decimales.

Contenido: Escritura en forma de fracción de números decimales; escritura decimal de algunas fracciones.

Bloque: IV **Sesiones:** Una de una hora aprox.⁴

Actividades previas que se sugieren: Proponer actividades como las sugeridas en la ficha 30 del fichero de Matemáticas, sexto grado. Pueden también realizarse las sugeridas en el libro del alumno de matemáticas sexto grado pág. 133, 134, 142, 143. Proponer las cuatro versiones de las "Propuestas para divertirse y trabajar en el aula. Juega y Aprende Matemáticas. SEP. 1992. pp. 61-65. Y desde luego las que al docente con su creatividad pueda proponer.

Material: Para cada equipo, un cuadrado de cartoncillo de 9 centímetros por lado, dividido en nueve casillas iguales. Dos juegos de tarjetas cuadradas de 2 centímetros por lado hechas con material de rehuso. En un juego de tarjetas estarán los siguientes números: $1/10$, $2/10$, $3/10$, $4/10$, $5/10$, $6/10$, $7/10$, $8/10$, $9/10$. En el otro juego de tarjetas estarán los números: .1, .2, .3, .4, .5, .6, .7, .8, .9 y tiras de papel cuadriculado.

Propósito: Que los alumnos "inicien un trabajo más formal al identificar los números decimales, como la notación de las fracciones decimales." ⁵

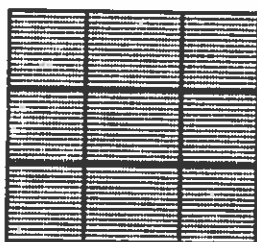
⁴ Se considera una sesión porque deben realizarse actividades previas que irían desde proponer el juego de cuadrados mágicos con números naturales, que debió realizarse en grados anteriores, de no ser así realizarlos. también trabajos en la línea de la construcción tanto de la noción de fracción como la de decimal.

⁵ Libro para el maestro. SEP. 1994

Actividad de evaluación diagnóstica: Actividades rápidas de sondeo que giren en torno a recordar el juego de cuadrados mágicos, a las fracciones comunes, a las equivalencias y a los números decimales.

Planteamiento de una situación problemática: Se propone el juego de cuadrados mágicos como un reto, utilizando números decimales y fracciones decimales.

* Colocar de las 18 tarjetas sólo nueve en el cuadrado mágico de tal manera que no se repitan y que al sumar tres números en línea horizontal, vertical o diagonal se obtenga $1\frac{5}{10}$ ó $15/10$ ó 1.5



Organización: Integración de equipos no mayores de 5 elementos cada uno.

Diseño de estrategias de solución: Propiciar un ambiente de comunicación que permita a los integrantes de los equipos aplicar estrategias de solución al juego planteado. Tener al alcance de los niños materiales diversos para que puedan utilizarlos.

Puesta en común: Cada equipo presentará la solución al juego comentando la estrategia que siguieron. (Pueden ser los equipos que encontraron resultados diferentes) La intervención del profesor estará sujeta a coordinar las participaciones y dar algunas sugerencias.

Formalización: La intervención del profesor será en el sentido de subrayar los contenidos matemáticos como: Las fracciones con denominador 10, 100 ó 1 000 se pueden representar mediante una expresión con punto. Una fracción decimal

tiene como denominador una potencia de 10. La palabra décimos se emplea para indicar que la fracción decimal que le corresponde tiene por denominador al número 10. Esto no será necesario si en la puesta en común se manejan de manera explícita estos conceptos.

Evaluación: Se propone la observación y registro de algunos rasgos como participación en el equipo, participación grupal, construcción de conceptos matemáticos, etc.

Tarjetas a utilizar

.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7
.8	.9	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10
6/10	7/10	8/10	9/10	2/20	1/5	9/30
	8/20	1/2	3/5	14/20	4/5	18/20

5.2. Voy y vengo

Asignatura: Matemáticas. **Grado:** Sexto.

Eje: Los números, sus relaciones y sus operaciones. **Aspecto:** Números fraccionarios.

Contenido: Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común.

Bloque: V. **Sesiones:** Una sesión por versión de una hora aprox.

Contenidos necesarios trabajados previamente para el desarrollo de esta estrategia: Ubicación de fracciones en la recta numérica, equivalencia de fracciones, suma y resta de fracciones mixtas e impropias, simplificación de fracciones, mínimo común múltiplo. **Material:** primera versión: para cada equipo dos dados de diferente color, uno de color azul con los números 2,4,6,8,10 y 2; el otro rojo con los números 1, 2, 3, 4, 5, y 6. Una ficha para cada jugador., Un tablero del juego (ver anexo 1), 8 regletas que representen la unidad dividida en medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos y novenos respectivamente; y materiales varios. (cordones, tiras de papel, lápiz, hojas de papel, etc. Segunda y tercera versión: dos dados octagonales (octaedros), y los demás materiales utilizados en la primera versión.

Organización: Equipos de cinco jugadores.

Propósito: Que el alumno desarrolle la habilidad de plantear y resolver problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común.

Actividad de evaluación diagnóstica: Actividades rápidas de sondeo que giren en torno a recordar la ubicación de fracciones en la recta numérica, equivalencia

de fracciones, suma y resta de fracciones mixtas e impropias, simplificación de fracciones y la obtención del mínimo común múltiplo.

Situación problemática: Se proponen dos situaciones, la primera es la participación en el juego matemático: “Voy y vengo”; y la segunda una serie de preguntas que resolverán por equipo.

Desarrollo de la estrategia

Primera versión

- 1.- El orden de participación lo determinará el número mayor que se obtenga al tirar un dado. (En caso de empates se tirará de nuevo)
- 2.- Cada jugador pondrá su ficha en el carril que le corresponda según el orden determinado en la actividad anterior, el jugador que tirará en primer lugar en el carril 1, el segundo en el 2, así sucesivamente.
- 3.- Por turnos, cada jugador tirará al mismo tiempo dos dados (el azul y el rojo), el dado rojo indicará el numerador de la fracción y el dado azul su denominador.
- 4.- El jugador moverá su ficha en el tablero al lugar que le indique su primera tirada.
- 5.- En cada ronda, los jugadores sumaran la fracción que se forme al tirar los dados con la fracción en donde se encuentre su ficha, utilizando las regletas divididas en fracciones.
- 6.- Gana el jugador que llegue a la meta que se ubica en los 10 enteros y regrese al punto de salida.

Segunda versión:

Las reglas serán las de la primera versión, lo que cambia son los dados, ahora se utilizarán los dados octagonales (octaedros), que tendrán, en el color azul, los números 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9; en el rojo los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Tercera versión:

Las reglas y materiales serán los de la segunda versión, la variante consiste en que el jugador podrá elegir qué número será el numerador y cuál el denominador.

Segunda situación problemática: Se propone que cada equipo elabore cuatro problemas que impliquen suma y resta de fracciones de distinto denominador (dos problemas de cada operación).

Cada equipo planteará sus problemas a los otros equipos. Se analizarán las estrategias de solución y los resultados obtenidos.

Diseño de estrategias de solución: Se clarificará en relación a la libertad en la búsqueda de la suma de fracciones siempre y cuando se explicita y sea correcta.

Formalización: La intervención pedagógica del docente consistirá en permanecer alerta en el desarrollo del juego sugiriendo la forma convencional del algoritmo de la suma y resta de fracciones con diferente denominador calculando el mínimo común denominador.

Evaluación: Se realizará a través de la observación y registro de los rasgos que indiquen participación, construcción y uso de habilidades matemáticas.

*VOY Y VENGO**

M E T A°

S A L I D A

* Anexo 1

⁶ El tamaño de las regletas debe corresponder a la magnitud de la unidad del tablero.

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

5.3. *El paisano*

Asignatura: Matemáticas **Grado:** Sexto

Eje: Medición **Aspecto:** Capacidad, peso y tiempo.

Contenido: relación entre las unidades de capacidad y peso del sistema métrico decimal y el sistema inglés (litro y galón, kilogramo y libra) bloque: v
sesiones: una de 60 minutos aprox.

Contenidos a trabajar previamente: Relación entre decímetro cúbico y el litro. Planteamiento y resolución de problemas con medidas de capacidad y peso⁷. Profundización en el estudio del sistema métrico decimal: múltiplos y submúltiplos del litro y del gramo⁸. Relación entre unidades de capacidad y peso del Sistema Métrico Decimal y el Sistema Inglés (litro y galón, kilogramo y libra) (actividad optativa), Organización de la información en tablas, Los productos cruzados como método para comprobar si hay o no proporcionalidad.

Propósito: Que los alumnos, a través del juego comprendan la relación entre las unidades de capacidad y peso del Sistema Métrico Decimal y el Sistema Inglés (litro y galón, kilogramo y libra)

Habilidades matemáticas que se intentan propiciar: Flexibilidad del pensamiento, reversibilidad, el cálculo mental e imaginación espacial.

Organización: Equipos de cinco elementos cada uno.

Actividad de evaluación diagnóstica: Actividades rápidas de sondeo que permitan observar el dominio de los contenidos: Relación entre el decímetro cúbico y el litro. Planteamiento y resolución de problemas con medidas de capacidad y peso. Profundización en el estudio del sistema métrico decimal: múltiplos y submúltiplos del litro y del gramo. Organización de la información

⁷ Avance programático p. 28, libro del alumno pp. 89-94.

⁸ Avance Programático p. 45, Libro del Alumno pp. 195-200.

en tablas, los productos cruzados como método para comprobar si hay o no proporcionalidad y como contenido optativo pero no necesario el de relación entre unidades de capacidad y peso del Sistema Métrico Decimal y el Sistema Inglés (litro y galón, kilogramo y libra)

Situación problemática: Se plantea el juego "El paisano" como contexto situacional de la estrategia.

Material: Diccionarios (uno para cada equipo), hojas de papel, lápices, tablero con carriles, tarjetas, marcadores, cinta engomada, calculadora (su uso quedará a criterio del maestro)

Desarrollo de la estrategia

- 1) El maestro o un alumno coordinará el juego.
- 2) El coordinador no pondrá dar pistas o sugerencias a los equipos.
- 3) El coordinador pegará en el pizarrón el tablero y tantas tarjetas como equipos se formen.
- 4.- Entregará la tarjeta inicial boca abajo a cada equipo y todos la voltearán al mismo tiempo para principiar el juego.
- 5) Los equipos podrán utilizar los materiales de consulta que estén disponibles en el salón. (diccionarios, enciclopedias, Libros del Rincón de Lectura, etc.)
- 6) El coordinador entregará a cada equipo la primera tarjeta y estará pendiente para canjear las respuestas correctas por las siguientes tarjetas.
- 7) Cada tarjeta con respuesta correcta será pegada en el carril que le corresponda.
- 8) Gana el juego el equipo que llegue primero a la meta.

Tarjeta 1

Tomen una tarjeta del pizarrón. Elijan un nombre para su equipo. Escribanlo en la tarjeta. Peguen la tarjeta en el tablero, en el carril que más les guste y soliciten la siguiente tarjeta.

Tarjeta 2

Don Pablo, el papá de Andrés, fue una temporada a trabajar de bracero a los Estados Unidos, cuando regresó a todos sus amigos les decía paisano, desde entonces todos en la calle le dicen paisano y a él le gusta que le digan así.

Nos platicó "El paisano" que, en Estados Unidos se dio cuenta que se usa otro sistema para medir, se le llama Sistema Inglés, se usan galones, en lugar de litros para medir los líquidos y libras en lugar de kilogramos para pesar las cosas.

Investiguen a cuanto equivale un galón en litros y una libra en kilogramos, anótenlo en su cuaderno y muéstrenle sus anotaciones al coordinador para que les pueda dar la siguiente tarjeta. Recuerden pegar su tarjeta en el tablero.

Tarjeta 3

Completen la siguiente tabla.

Libras	1	3	4	6	10
Kgs.					4.54

Tarjeta 4

Completen la siguiente tabla.

Galones	1	5	9	17	20
Litros	3.785				

Tarjeta 5

Un día el paisano acompañó a un amigo a presenciar un partido de béisbol, en los Estados Unidos. Primero pasaron a la gasolinera, donde compraron 12 galones de gasolina. ¿A cuántos litros equivalen? Muestren su respuesta al coordinador.

Tarjeta 6

También pasaron al supermercado y compraron 5 libras de manzanas. ¿Cuántos kilogramos de manzanas compraron?

Tarjeta 7

El paisano fue a la tienda de Doña Chona y pidió, 8 libras de azúcar, Doña Chona le pidió que se lo dijera en kilogramos. ¿Cuánto de azúcar quiere comprar el paisano?

Tarjeta 8

Andrés y su papá venden miel y para envasarla compraron recipientes de plástico de un litro cada uno, hasta el momento han llenado 15 envases, su papá le preguntó a Andrés a cuántos galones equivalen?. Ayúdale a Andrés a responder.

Tarjeta 9

Para ir a entregar la miel, pasaron a cargar gasolina, el tanque se llenó con lo que equivale a 10 galones y 2 litros más. ¿Con cuántos litros de gasolina se llenó el tanque?

Tarjeta 10

Felicitaciones, están a punto de terminar sólo les falta apuntar en una hoja de papel los nombres de los integrantes de su equipo.

5.4. Naves intergalácticas

Asignatura: Matemáticas

Grado: Sexto

Eje: Geometría **Bloque:** II

Sesiones: Una de 90 minutos aprox..

Contenidos a trabajar previamente: Trazo de figuras geométricas.
Construcción de figuras a escala.

Propósitos: * Que el alumno desarrolle la imaginación espacial. * Desarrolle la habilidad en la construcción y armado de patrones de prismas, cilindros y pirámides.

Habilidades matemáticas que se pretenden propiciar: Imaginación espacial, Reversibilidad y Flexibilidad del pensamiento.

Contenido: Construcción y armado de patrones de prismas, cilindros y pirámides.

Actividad de evaluación diagnóstica: Observar e identificar en su entorno figuras y cuerpos geométricos; triángulos, cuadrados, rectángulos, pentágonos, etc.; prismas rectangulares y triangulares, cilindros, pirámides cuadrangulares y pentagonales.

Situación problemática: Se propone el juego "La guerra de las galaxias" como contexto situacional.

Desarrollo de la estrategia

- 1) El grupo se integrará en equipos de cinco elementos como máximo.
- 2) Se propondrá que imaginen y dibujen colectivamente una nave espacial que esté formada principalmente por prismas rectangulares y triangulares, cilindros, pirámides cuadrangulares y pentagonales.
- 3) Elaborarán, por equipo, lo más claramente posible, instrucciones escritas que permitan construir la nave espacial.

- 4) Las instrucciones y dibujos serán entregados a equipos distintos.
- 5) Las dudas serán planteadas en forma escrita al equipo diseñador y éste responderá de la misma manera.
- 6) Cada equipo recibirá, al iniciar el juego, 100 puntos.
- 7) Por cada instrucción adicional solicitada, se le restará al equipo cinco puntos.
- 8) Por cada instrucción mal elaborada se le restará al equipo diseñador 5 puntos.
- 9) El Profesor observará el desarrollo de las actividades, pondrá a consideración las instrucciones que se consideren mal elaboradas. El grupo decidirá si éstas están bien elaboradas, de lo contrario se le restará cinco puntos al equipo diseñador. También registrará las dificultades y estrategias de solución, para comentarlas al finalizar las actividades.
- 10) Por cada instrucción que proporcione el profesor, al equipo que lo solicite se le restarán 10 puntos.

Este juego puede ser utilizado para derivar a contenidos de geografía, español y otras.

5.5 Los estudiantes preguntan, los estudiantes estudian

Asignatura: Matemáticas ***Grado:*** Sexto

Eje: Tratamiento de la información

Contenido: Análisis de problemas en los que se establezca si hay suficiente información para poder resolverlos y se distinga entre datos necesarios y datos irrelevantes. ***Bloques:*** II, IV y V ***Sesiones:*** Una de 90 minutos aprox.

Contenidos a trabajar previamente: No es necesario cubrir algún contenido específicamente, ya que sería larga la lista de ellos. Los elementos que los niños tienen al llegar al bloque correspondiente son suficientes.

Propósito: Que el alumno desarrolle la capacidad de organizar, comunicar e interpretar información matemática.

Habilidades matemáticas que se intentan propiciar: Flexibilidad del pensamiento, reversibilidad, cálculo mental.

Organización: Equipos de cinco elementos como máximo.

Actividad de evaluación diagnóstica: La aplicación de la estrategia no requiere una evaluación diagnóstica específica.

Situación problemática: Se plantea el juego "Los estudiantes preguntan, los estudiantes estudian", como contexto situacional de la estrategia.

Material: Tarjetas para fichas bibliográficas (medias hojas blancas), lapiceros, pizarrón, gis, libro de geografía o historia de sexto grado.

Desarrollo de la estrategia

- 1) El profesor coordinará el juego
- 2) Se integrarán equipos con no más de cinco elementos cada uno
- 3) El Profesor señala la lección, apartado o párrafos que deberán leer. (Se escogerá con anticipación, es importante que el texto tenga datos numéricos)

- 4) Se dará un tiempo para realizar una lectura en silencio.
 - 5) Cada equipo formulará y escribirá, en una tarjeta, de 3 a 5 preguntas, con sus respectivas respuestas, con los datos numéricos del texto.
 - 6) El pizarrón será dividido por el Profesor en tantas partes como equipos se formen.
 - 7) Cada equipo escogerá un nombre para su equipo que se relacione con el contenido del texto, que será copiado en el pizarrón y en una tarjeta.
 - 8) El maestro llevará ya elaboradas 10 preguntas con datos numéricos del texto, pero donde hagan falta datos que permitan la resolución del problema.
 - 9) Todas las tarjetas se depositarán y revolverán en una caja.
 - 10) El maestro revolverá las tarjetas con los nombres de los equipos. Al iniciar le juego sacará la primera, que será el equipo que tenga la oportunidad de contestar la pregunta.
 - 11) El Profesor sacará una tarjeta con una pregunta, la leerá en voz alta y todos buscarán la solución, menos el equipo elaborador.
 - 12) Se dará un tiempo de 3 minutos para que conteste el equipo.
 - 13) El equipo contestará el problema o dirá que información falta para que se pueda resolver.
 - 14) Cada respuesta correcta valdrá un punto, que se anotará en el pizarrón.
 - 15) Si una pregunta no es contestada por el primer equipo, el Profesor sacará la siguiente tarjeta y así sucesivamente hasta que sea contestada la pregunta.
 - 16) Gana el equipo que al terminarse las preguntas obtenga el mayor número de puntos.
- * Una variante puede ser que en el pizarrón se incluya el equipo de "la ignorancia" el cual acumulará los puntos que no puedan obtener los equipos.

5.6. El conejo busca comida

Asignatura: Matemáticas. **Grado:** 6o.

Eje: Predicción y azar. **Bloques:** III y IV

Contenido: Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.

Propósito: Que los alumnos analicen y comparen los resultados posibles de dos eventos y sus representaciones gráficas.

Habilidades matemáticas que se intentan propiciar: Flexibilidad del pensamiento, reversibilidad, cálculo mental.

Situación problemática: Se propone el juego "El conejo busca comida" como contexto situacional. **Material:** Tablero con dos carriles divididos en quince cuadros y al final de ellos una zanahoria dibujada, dos dados, dos fichas con el dibujo de un conejo, hojas de papel con un cuadro de registro.

Organización del grupo:

- 1.- El grupo se organiza por binas.
- 2.- Cada bina tendrá un tablero, dos dados, dos fichas y una hoja de papel.
- 3.- Cada jugador tirará los dos dados, el que obtenga la suma mayor será el que inicie el juego.
- 4.- El jugador que inicia el juego será el jugador A y el otro jugador, el B.

Desarrollo de la estrategia

- 1.- El jugador A avanzará su conejo un cuadro, cuando se obtenga, en el resultado de los dados, una diferencia de 0, 1 o 2 puntos.
- 2.- El jugador B avanzará su conejo un cuadro, cuando se obtenga, en el resultado de los dados una diferencia de 3, 4 o 5 puntos.
- 3.- Gana el jugador que primero llegue a la zanahoria del conejo.

4.- En la hoja de papel, se registrará la diferencia de puntos y los casos favorables.

Antes de iniciar el juego:

Se les preguntará a los niños si consideran que el juego es equitativo. Si pudieran elegir, ¿qué jugador les gustaría ser?.

Al termino del juego:

Se analizará el cuadro de registro para constatar si el juego es equitativo. Que jugador tiene más posibilidades de ganar.

Se les propone que diseñen dos variantes del juego, una en donde las condiciones sean equitativas para los jugadores, y otra donde se marque más la desigualdad. Se discutirá en grupo alguna de las variantes propuestas.

Evaluación:

Se llevará un registro de observación cuyos rasgos serán: participación, comprobación de predicciones y variantes propuestas.

5.7. La ruleta de colores

Asignatura: Matemáticas. **Grado:** Sexto.

Eje: Procesos de cambio. **Bloque:** Cinco.

Propósito: Que el alumno pueda plantear y resolver problemas de porcentaje.

Contenidos a trabajar previamente: * Análisis de las tendencias en tablas de variación proporcional. * El valor unitario como procedimiento para resolver problemas de proporcionalidad. * Los productos cruzados como método para comprobar si hay o no hay proporcionalidad. * Escritura del porcentaje en forma de fracción. * Expresión de porcentaje en números decimales.

Habilidades matemáticas que se pretenden propiciar: Flexibilidad del pensamiento.

Evaluación diagnóstica: Planteamiento de algún problema en donde se pueda observar el manejo de los contenidos previos necesarios para abordar este contenido.

Situación problemática: Se propone el juego "La ruleta de colores" como contexto situacional.

Material: Una ruleta dividida en seis partes iguales, cada parte pintada de un color diferente. Hojas con un cuadro de registro para cada equipo.

Organización del grupo:

- 1.- El grupo se organiza en equipos de cuatro a seis elementos cada uno.
- 2.- Cada equipo tendrá una ruleta y elegirán los turnos para jugar.
- 3.- Se llevará un registro en cada equipo.

Desarrollo de la estrategia

- 1.- La ruleta tendrá los siguientes colores y valores: blanco un punto, amarillo dos puntos, rojo tres puntos, azul cuatro puntos, verde cinco puntos, morado

seis puntos.

- 2.- Se jugarán diez rondas de participación para cada integrante del equipo.
- 3.- Cada jugador girará la ruleta y anotará en su registro el color y el puntaje en cada tirada.
- 4.- Al finalizar el juego se hará una suma total de los puntos para saber quien ganó.

El maestro propondrá:

Que cada equipo sume el puntaje obtenido por todos los integrantes del equipo para saber cual es el equipo ganador. Con los datos obtenidos se le pide a cada equipo que busque el porcentaje obtenido por su equipo, en relación con el total de puntos obtenidos por el grupo. Cada equipo obtendrá el porcentaje de cada jugador en relación a los puntos obtenidos por el equipo. Se obtendrá el porcentaje por equipo de las veces que se repitieron los colores. Cada equipo podrá realizar el procedimiento que desee. Cada equipo explicará el procedimiento que siguió. Se harán comparaciones de los porcentajes obtenidos en los diferentes equipos.

Evaluación:

Con base en los datos obtenidos, cada equipo diseñará preguntas que resolverán los demás equipos.

CONDICIONES Y POSIBILIDADES DE APLICACIÓN

Si bien es cierto que cada una de las estrategias didácticas presentadas fueron pensadas para propiciar el aprendizaje de determinados contenidos, pensando en determinadas condiciones de aplicación, como lo fueron el número de alumnos, los conocimientos que se consideraron como prerrequisitos para desarrollarlas, el contexto, etc., esto no quiere decir que son de exclusiva aplicación a grupos con características similares, o que se pretenda una aplicación mecánica a grupos indistintos, sino el proponer estrategias que desde el punto de vista metodológico puedan servirle al maestro de grupo para que con sus propios saberes, las pueda adecuar y aplicar con sus alumno en su situación concreta.

Queda en manos de mis compañeros ponerlas en práctica, desde luego con las adecuaciones pertinentes, enriquecerlas y compartirlas con otros compañeros, con padres de familia o con personas que se interesen.

Espero con esto contribuir para que la estancia de nuestros alumnos en las aulas sea cada día más agradable.

CONCLUSIONES

La propuesta educativa oficial, desde el aspecto de la reformulación del currículum, presenta en términos generales coherencia y congruencia, plantea un modelo integral y consecuente, fundamentado con los resultados obtenidos en la investigación educativa.

El enfoque que plantea la asignatura de matemáticas en la escuela primaria y que se observa al analizar los diversos materiales de apoyo en el sexto grado se puede resumir en los siguientes momentos metodológicos:

- * Considerar los conocimientos previos de los alumnos.
- * Plantear situaciones problemáticas.
- * Propiciar la interacción grupal.
- * Permitir la libertad de procedimientos en la resolución de problemas.
- * La verbalización o puesta en común de los procedimientos empleados.
- * La formalización de la convencionalidad matemática.
- * La evaluación como un proceso inherente al proceso de aprendizaje.

El aprendizaje se considera como un proceso posible de construir y recrear. Es un elemento fundamental en este enfoque.

El papel del docente es el de diseñador de situaciones de aprendizaje, que requieren un amplio conocimiento de la metodología propuesta.

El alumno es el protagonista de su propio aprendizaje y contribuye en la socialización de los conocimientos.

BIBLIOGRAFÍA

AVILA, Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un curriculum de matemáticas en la educación básica". Revista del Profesor de Matemáticas. Séptima época. Vol. 1. No. 5. nov. 1985. ANPM México.

CASANOVA, María Antonia. "La evaluación educativa en el área de matemáticas". De 6 a 10. Revista de opinión sobre la Enseñanza de la Matemática. Época I. Vol. II. No. 8. Nov-dic/91.

CASTELNUOVO, Emma. "Métodos descriptivo y constructivo en la enseñanza de la geometría". Didáctica de la Matemática Moderna. Ed. Trillas. 1982.

CASTELNOUVO, Emma. "Una lección en una primera media". Didáctica de la Matemática Moderna. De. Trillas. 1982.

GOMEZ, Bernardo. "La numeración: Evolución y comparación de sistemas". Numeración y cálculo. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Ed. Síntesis, Madrid, España, 1988.

MOSER, James M. "Procedimientos de solución de los niños". Hercovics N. Y Bergeron. Psychological Aspects of Early Arithmetic Concepts. Tr. Rosa María Ríos. CINVESTAV. IPN. 1990.

MÉNDEZ, Balderas Rodolfo. "¿Quién enseña matemáticas en la Escuela Primaria?". De 6 a 10. Revista de Opinión sobre la enseñanza de la Matemática. No. 3 Año 1 Ene-Feb. 1991.

MÉNDEZ, Balderas Rodolfo. "Lo trivial de planear una clase de matemáticas". Revista Pedagógica. UPN. Ene-jun. 91 Vol 7. No. 21.

SEP. Avance programático. Sexto grado. 1994

___ Fichero, Actividades didácticas, Matemáticas, sexto grado. 1995

___ Guía para el maestro. Sexto grado. 1992.

___ Libro para el maestro, Matemáticas, sexto grado. 1994

___ Matemáticas, sexto grado. 1994

___ Plan y programas de estudio 1993. 1993