



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

SECUENCIAS DIDÁCTICAS PARA LAS MATEMÁTICAS DE PRIMER GRADO DE
PRIMARIA MEDIANTE EL EMPLEO DE MATERIAL MANIPULABLE

PROPUESTA PEDAGÓGICA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

NORA LISET ILLESCAS DE LUNA

ASESOR:

LIC. ARTURO BAZÁN ZURITA

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO DE 2019.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.1 Formulación del problema.....	8
1.2 Justificación.....	11
1.3 Objetivo general.....	12
1.4 Objetivos específicos.....	12
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	
2.1 Paquete curricular SEP 1960-2018.....	13
2.2 Planes y programas de estudio.....	13
2.3 Libros de texto del alumno.....	28
2.4 Libros de texto del maestro	48
CAPÍTULO 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y MARCO TEÓRICO	
3.1 Revisión de la literatura	51
3.1.1. Propuestas educativas.....	51
3.1.2. Del material manipulable.....	54
3.2. Marco teórico.....	57
3.2.1 Análisis didáctico según educadores matemáticos.....	57
3.2.1.1 Organizadores curriculares.....	58
3.2.2 Desarrollo cognitivo.....	73
3.2.3 Conocimiento informal de los niños.....	75
3.2.4 Material didáctico manipulable.....	78
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	
4.1 Análisis de planes y programas de estudio SEP 1960-2018	84
4.2 Análisis de libros de texto gratuito 1960-2018.....	85
4.3 La secuencia didáctica.....	86
4.4 Elección, elaboración y/o diseño de materiales manipulables.	87
CAPÍTULO 5. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA	
5.1 Resultados del análisis de paquetes curriculares	92
5.2. Resultados del análisis de libros de texto.....	94
5.3 Secuencias sugeridas.....	101
CONCLUSIONES.....	159
REFERENCIAS.....	165

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la oportunidad de realizar mis proyectos y una de las metas que me he propuesto; porque me puso en el camino correcto y con las personas indicadas. Por darme salud y fuerza para salir adelante con este trabajo recepcional.

A mi madre, porque gracias a su amor, a su apoyo, a sus consejos y a su ejemplo, soy un buen ser humano y una persona dedicada y perseverante.

A mi familia, porque todos me han brindado su amor, su apoyo, su compañía, su paciencia; su ayuda incondicional tanto emocional, económica, incluso hasta develándose conmigo, ayudándome con tareas y trabajos y en todo lo que han podido.

A mi asesor de tesis, porque me ha brindado más apoyo del que yo esperaba, porque ha sido un excelente profesor, porque ha compartido sus conocimientos y sus materiales conmigo y sobre todo porque me tuvo mucha paciencia.

A todos los profesores del campo Educación Matemática, porque de alguna forma contribuyeron en la realización de este proyecto con sus enseñanzas en cada tema de cada clase, con cada lectura y material que me proporcionaron, con sus consejos.

A mis amigas de la UPN, porque siempre me acompañaron desde los primeros días en la universidad y hasta el final de la carrera.

A esos angelitos que donde quiera que se encuentren estarán felices de ver que he logrado mis sueños y mis metas y que siempre estuvieron a mi lado apoyándome.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo recepcional es una propuesta para la enseñanza de algunos temas del Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta, a través de material manipulable para niños de primer grado de primaria. Mediante estrategias como el juego y la resolución de problemas se presenta una serie de secuencias didácticas en las cuales se busca que el niño comprenda o refuerce algunos de los contenidos que se trabajan en el aula en la asignatura de matemáticas.

El punto de partida es lo que el niño sabe desde la etapa preescolar; cuando ingresa a la educación primaria ya tiene ciertos conocimientos y habilidades que se requieren para usar el sistema de numeración o resolver una suma o una resta. Conoce ya algunos números, y utiliza algunas técnicas informales para saber cuántos objetos hay en una colección.

La intención de este trabajo es presentar una serie de secuencias didácticas en las que se brinde al docente herramientas necesarias para su planificación de actividades diarias, así como sugerencias para evaluar a los alumnos, recurriendo a una evaluación en donde el docente considere qué aprendió cada alumno para planificar actividades y materiales a través de los cuales apoye a aquellos estudiantes que aún no comprenden estos contenidos.

Para la elaboración de la propuesta se consideran los paquetes curriculares 1960-2018, con el propósito de analizar qué es lo que propone SEP y con base en esto sugerir el uso de materiales mediante los cuales el niño pueda resolver problemas o jugar para comprender algunos contenidos de matemáticas y de esta manera realizar una aportación para fortalecer y apoyar los objetivos del paquete curricular.

Para ello, se hará una búsqueda y selección de materiales y juegos que el docente puede utilizar, puesto que el niño de primer grado aprende con mayor facilidad recurriendo al uso de materiales en los que puede ver y comprender los contenidos antes de utilizar el lápiz y el papel; una vez que el niño puede hacer generalizaciones y entender el por qué, podrá resolver los problemas que se le planteen dejando a un lado el material y podrá hacerlo de manera gráfica.

Se hace énfasis en lo propuesto por Bruner, quien explica que el desarrollo cognitivo de los seres humanos se da en 3 etapas: enactiva, icónica y simbólica. Por lo que en el desarrollo de las secuencias se busca que el niño juegue y resuelva problemas representándolos con material manipulable, posteriormente en el papel utilizando números y finalmente pueda hacer una suma o una resta prescindiendo del material.

También se le da la importancia al ensayo-error, en el que al niño se le permite explicar cómo podría resolver un problema, y se le da oportunidad de corroborar sus respuestas con el uso de estos materiales y él mismo se da cuenta de sus aciertos y sus errores, siendo el error una fuente de observación del docente, pues este tiene que considerar a qué se deben dichos errores y si es necesario volver a plantear nuevos problemas y actividades.

Además, se propone y se pide al niño que utilice el cálculo mental y la estimación, en donde antes de recurrir al algoritmo convencional el niño pueda hablar sobre cuál sería el resultado, entre que números se encuentra, entre otras características que le permitan al niño trabajar con los números y no solo con el algoritmo.

Se trabaja la resolución de problemas y no de ejercicios, que sean apegados a la realidad del niño, y se recurre al juego porque es donde el niño se expresa sin temor, aprende reglas, convive, comparte, y pone en práctica lo que ha aprendido en la asignatura.

Así encontraremos en el capítulo 1, la formulación del problema educativo encontrado en la asignatura de matemáticas en primer grado de primaria; mientras que en el capítulo 2, encontraremos la descripción de los paquetes curriculares de la SEP, que son la base a partir de la cual se eligieron los contenidos para la elaboración de la propuesta.

En la elaboración del capítulo 3, encontramos el marco teórico, donde podremos apreciar los trabajos de investigación de los contenidos seleccionados, así como la teoría que sustenta este trabajo recepcional. En el capítulo 4 encontramos la metodología utilizada para poder elaborar las secuencias, mismas que forman parte del capítulo 5.

Finalmente, se presentan las conclusiones, así como algunas recomendaciones sobre el trabajo del tema en el aula y las referencias consultadas.

CAPÍTULO 1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

*“La mayor señal del éxito de un profesor es poder decir:
Ahora los niños trabajan como si yo no existiera”
María Montessori*

En este primer capítulo encontraremos la delimitación del problema elegido para investigar dentro de la asignatura de matemáticas de primer grado de primaria; después de la revisión de la literatura y del análisis de algunos posibles temas se seleccionó el tema del Sistema de Numeración así como la Suma y la Resta con el empleo de material manipulable; por lo que se empezaron a revisar tesis, tesinas y trabajos de investigación respecto al tema; además, se consideraron resultados de pruebas como EXCALE y PLANEA; de esta manera en este capítulo encontraremos los aspectos que justifican la realización de este trabajo recepcional así como nuestro objetivo general y los objetivos específicos que se esperan al realizarlo.

1.1 Formulación del problema

Una de las asignaturas que presenta mayor dificultad para la mayoría de los estudiantes de educación básica, son las matemáticas. Tan preocupante es esta situación que en una publicación del periódico La Jornada, encontramos que “Los resultados obtenidos en las pruebas internacionales realizadas a los alumnos mexicanos son por cómo se les presentan las matemáticas a los estudiantes, porque no se les enseña como algo atractivo y los niños las ven como algo aburrido” Además, se considera que “Uno de los problemas de nuestro sistema educativo es que no se anima a los alumnos a probar cosas nuevas, pues hay temor a equivocarse. Nos enseñan a que nos preocupen nuestras calificaciones y no dejan espacio para arriesgarse con las ideas” (La jornada, 2016:30)

En pruebas como Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes, PLANEA en el año 2015, aplicada a 248 721 alumnos de 6 975 escuelas de educación básica, se obtuvo que tan solo el 6.8% de los estudiantes alcanzan el mayor rendimiento, es decir cuentan con las capacidades para resolver problemas de sumas y restas con números fraccionarios o solucionar otros como calcular porcentajes. Mientras

que el 60.5% obtiene los niveles más bajos ya que los alumnos sólo pueden efectuar tareas básicas como escribir o comparar números naturales.

También los resultados de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) no son halagüeños, para tercer grado de primaria en el año 2010, podemos observar que solo el 46% de los estudiantes pueden ordenar números de hasta 4 cifras, solo el 49% identifica el valor posicional de un término en un número de cuatro cifras y sólo el 56% identifica la escritura de un número de cuatro cifras en notación desarrollada, por mencionar algunos contenidos del sistema de numeración decimal calificados en esta prueba.

Asimismo, en los contenidos de suma y resta, así como resolución de problemas aditivos encontramos que solo el 64% puede calcular una suma con dos sumandos uno de tres cifras y el otro de dos presentada horizontalmente, sin transformación; el 41% puede calcular restas con números de tres cifras en el minuendo, dos en el sustraendo y con transformación y el 39% puede resolver problemas aditivos de combinación con la incógnita en una de las partes. El 42% puede resolver problemas aditivos sencillos cuya solución implique hacer dos operaciones cuando en el programa se enfatiza como aprendizaje esperado que sean capaces de resolver problemas que implican efectuar hasta tres operaciones.

Pero, qué es lo que podría estar ocasionando estos resultados tan bajos en educación básica; por qué tanto desagrado de los niños y jóvenes por esta asignatura que incluso en ocasiones llegan a ser desertores o buscan una carrera que no se relacione con matemáticas; ¿podría haber alguna alternativa a través de la cual se pueda hacer la asignatura más accesible?

No obstante que ha habido nuevas propuestas para la enseñanza, donde se incorporan los resultados de investigación en didáctica de la matemática, no ha mejorado significativamente; además la enseñanza sigue siendo tradicional. Si reflexionamos nos daremos cuenta de que la mayoría de las veces esta se aprende mediante el uso del libro de texto y el cuaderno por parte del alumno, mientras que el maestro sigue empleando el pizarrón en el que escribirá los números, las

operaciones o los problemas que se trabajarán durante el día, mismos que explicará paso por paso e indicará el procedimiento a seguir.

La actividad del alumno consistirá en ir apuntando y al mismo tiempo memorizando lo que después tendrá que repetir dando de esta manera prioridad a la memorización frente a la comprensión recurriendo a un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el alumno es pasivo y espera que el profesor sea el único que posea el conocimiento.

1.2 Justificación

Dentro de los contenidos que presentan los paquetes curriculares SEP 1960-2018, se han elegido dos temas de gran importancia para la asignatura de matemáticas, que son el Sistema de Numeración Decimal y las operaciones de Suma y Resta, por ser considerados los temas principales para el desarrollo de los otros temas que componen los programas. La justificación de este trabajo recepcional tiene diversos aspectos relevantes a considerar, entre los que encontramos: aspectos de enseñanza y aprendizaje, aspecto curricular y aspecto teórico.

En lo concerniente a la **enseñanza y aprendizaje**, algunos factores que influyen en que los alumnos muestren desagrado por la asignatura, así como un bajo rendimiento y bajos resultados en las pruebas, son los referidos por un lado a que a los alumnos se les propone resolver una serie de “problemas” o “ejercicios” de los cuales el docente ya resolvió algunos previamente y después pide a sus alumnos que ellos resuelvan algunos similares, usando la solución que el docente ya explicó, haciendo que estos ya no sean verdaderos problemas para los alumnos, pues un verdadero problema es aquel que pone al alumno en una situación nueva ante la cual no dispone de procedimiento inmediato para su solución.

Involucrar al niño en la resolución de problemas significa hacerlo reflexionar sobre las posibles formas de solucionarlo y presentar sus distintas alternativas, así como darles la oportunidad de verificar sus resultados. Sin embargo, la forma de enseñanza tradicional consiste en enseñar los números uno a uno, realizar planas, pintar el número, recortarlo y pegarlo, recitar la serie numérica, establecer cuántos

hay en una colección; y cuando todo esto ha sido memorizado pasamos al siguiente número y así sucesivamente hasta el número correspondiente a cada grado escolar, lo que no permite al niño establecer regularidades.

El docente trabaja cada tema tal como viene indicado en el programa, y además enseña matemáticas de la misma manera como él aprendió, utilizando palabras o conceptos que quizá para él son fáciles de entender, pero, para el alumno no es tan sencillo; por ejemplo, cuando enseñan la solución para la suma $13+28$, se explica que:

Se comienza por la columna derecha y sumamos 8 “más” 3 que es 11.

Se coloca el 1 abajo del 8 y “llevamos 1”, pero quedan varias dudas para el niño, por ejemplo, porque llevamos 1 y no se coloca el 11 completo; qué significa “llevar una”, por qué se coloca el 1 arriba de la siguiente columna; por qué se inicia por la derecha, y un sinfín de preguntas que pueden surgir en la mente del niño.

En lo referente al **aspecto curricular** encontramos los planes y programas de estudio SEP 1960-2018, así como los libros de texto gratuito, dentro de los cuales están integrados los temas seleccionados. Se consideró importante analizar este periodo para determinar cómo ha propuesto SEP trabajar estos contenidos, pues este trabajo recepcional pretende presentar una propuesta que sea complemento a dichos planes y programas de estudio.

De esta manera se determina qué habilidades se pretenden desarrollar con los temas que presentan los programas, qué habilidades se desarrollan con las actividades de los libros de texto. Además, cuáles utilizan material manipulable y en cuáles se puede sugerir el uso del mismo, para complementar lo que SEP propone.

Cabe hacer mención que se consideraron los paquetes curriculares a partir de 1960 pues es en este período cuando se publican por primera vez los libros de texto y además, los programas de estudio comienzan a establecer, aunque de manera no muy clara, los propósitos, enfoques de la enseñanza en educación primaria.

En lo que respecta a los libros de texto, estos están elaborados para guiar el trabajo de los docentes, sin embargo, hay ocasiones en que el mismo docente considera

que algo falta antes de trabajar las lecciones del libro, por lo que tiene que buscar actividades de otros libros, idear como presentar esos contenidos o pidiendo otros materiales para complementar lo que se verá en clase.

A partir de 1972 la SEP crea libros recortables como complemento para trabajar los temas en la asignatura de español. Desde entonces han surgido diversos libros como los ficheros o una sección de material recortable al finalizar las lecciones de cada libro de texto que buscan complementar las actividades realizadas en algunos de los temas. Sin embargo, son solo algunas lecciones las que utilizan estos recortables, y en algunas no se sugiere su uso; por lo que el material es insuficiente, además requieren de otro tipo de apoyo en algunos temas como la suma y la resta ya que introducen el tema de los signos +, -, = de una forma muy violenta, es decir, de un momento a otro aparece el tema sin una actividad previa o actividades que permitan entender y conocer el uso de los números o de los signos.

Asimismo, requieren de la puesta en práctica de otro tipo de “problemas” que motiven al niño a reflexionar sobre la propia resolución, pues como se dijo anteriormente se requieren problemas en los cuales el niño no tenga la solución, pues se enfatiza más en que el niño sepa exactamente qué operación la resuelve y que la resuelva correctamente.

En relación al **aspecto teórico**, el uso del material concreto o manipulable ha sido propuesto por diversos psicólogos y pedagogos, quienes a través de numerosos estudios han argumentado y justificado la importancia del uso del material; como María Montessori Cit. por Alsina (2008:50), para ella el niño tiene la inteligencia en la mano. Los niños aprenden a través de la manipulación y la experimentación de los objetos.

Asimismo, Comenio Cit. por Alsina (2008:51), remarca que “el conocimiento debe necesariamente empezar a través de los sentidos, nada puede ser objeto de comprensión si no ha sido primero objeto de sensación. “Por qué entonces ¿empezar la enseñanza con una exposición verbal de las cosas y no con una observación real de ellas?

Por su parte, Piaget, Cit. por Alsina (2008:51) establece hasta que momento conviene utilizar el material para desarrollar la inteligencia en general y el conocimiento matemático en particular. Sus estudios le permiten constatar que hasta los 12 años aproximadamente las personas necesitamos situaciones concretas para construir aprendizajes.

Desafortunadamente, a pesar de las valiosas aportaciones hechas por numerosos profesionales del ámbito educativo, todavía falta calidad en la educación matemática actual, pues muchos educadores usan métodos centrados en la memorización por delante de la comprensión; además son pocas o ninguna las clases en las que se ve hoy en día el uso de un ábaco o de regletas u otros materiales que permitan al niño comprender lo que se está haciendo. “Esto explica en parte que surjan generaciones poco motivadas para cuestionarse el porqué de los hechos matemáticos, sin capacidad de análisis y de reflexión en su día a día”. (Alsina, A. 2008:14)

Ante estos factores considero necesario realizar una serie de secuencias didácticas mediante las cuales se apoye por un lado al profesor en su labor diaria, al proponerle una serie de actividades o secuencias en las que pueda desarrollar habilidades y actitudes favorables de sus alumnos en la asignatura de matemáticas, además de algunas sugerencias de evaluación. Por otro lado, al alumno, al considerar sus conocimientos previos, así como los contenidos que enmarca la SEP, como necesarios para su proceso de aprendizaje, con clases más motivadoras y llamativas.

Lo que se pretende con esta propuesta para aplicar en la asignatura de matemáticas para primer grado de primaria es proponer un cambio de una enseñanza “tradicional” por una enseñanza más activa, donde el aprendizaje del niño sea eficaz, autónomo, significativo y en contra de un aprendizaje memorístico; que genera en el niño un interés por seguir aprendiendo.

1.3 Objetivo general

Elaborar y proponer un conjunto de actividades con material manipulable, como complemento de los paquetes curriculares SEP 1999-2018, basado en la resolución de problemas y el juego principalmente para los temas de Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta.

1.4 Objetivos específicos

- 1.- Revisión y análisis didáctico de los paquetes curriculares SEP 1960-2018 de acuerdo a los criterios establecidos por educadores matemáticos.
- 2.- Selección de contenidos en los cuales se requiere trabajar con material manipulable ya que el propuesto por SEP es insuficiente.
- 3.- Determinar el tipo de problemas y juegos que se implementarán en las secuencias de actividades.
- 3.- Búsqueda, selección y/o diseño de materiales manipulables y juegos mediante los cuales se pueden trabajar los contenidos matemáticos: Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta.
- 4.- Descripción de cada material seleccionado.
- 5.- Elaboración de secuencias didácticas para los contenidos seleccionados.

CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL

*“Si enseñamos a los estudiantes de hoy
Como enseñamos ayer, les estamos
robando el mañana”
John Dewey*

2.1 Paquete curricular SEP 1960-2018

En este capítulo se presenta nuestro principal referente para el desarrollo de la propuesta, es decir los paquetes curriculares de SEP del periodo de 1960 al 2018. Se hará una descripción de las características de los planes y programas de estudio en el período mencionado; además de los libros de texto para el alumno y para el maestro; los ficheros así como del material recortable que se incluyen en los libros de texto.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) es la institución encargada de la [educación](#) en todos los niveles de educación básica, y por tanto tiene entre sus principales funciones el establecimiento de planes y programas de estudio así como de sus contenidos, y [calendarios](#).

2.1.1 Planes y programas de estudio SEP 1960-2018

Los planes y programas de estudio son documentos guías que prescriben las finalidades, contenidos y acciones que deben ser llevados a cabo por parte del maestro y sus alumnos para desarrollar un currículum”

De acuerdo a documentos de SEP, Los Programas de estudio contienen los propósitos, enfoques, Estándares Curriculares y aprendizajes esperados, manteniendo su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, así como el enfoque inclusivo y plural que favorece el conocimiento y aprecio de la diversidad cultural y lingüística de México; además, se centran en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para

relacionarse en un marco de pluralidad y democracia, y en un mundo global e interdependiente. La Guía para maestras y maestros se constituye como un referente que permite apoyar su práctica en el aula, que motiva la esencia del ser docente por su creatividad y búsqueda de alternativas situadas en el aprendizaje de sus estudiantes. SEP (2011:8)

La SEP establece que los Programas de estudio Guía para el Maestro Educación Básica Primaria serán de utilidad para orientar el trabajo en el aula de las maestras y los maestros de México, quienes, a partir del trabajo colaborativo, el intercambio de experiencias docentes y el impacto en el logro educativo de sus alumnos enriquecerán el documento y permitirán realizar un autodiagnóstico que apoye y promueva las necesidades para la profesionalización docente.

Tomando como punto de partida la publicación de planes y programas, así como de libros de texto emitidos por la SEP, para este trabajo se considera importante rescatar los aspectos que conforman los publicados desde el año 1960 y hasta el año 2018. Para realizar un análisis comparativo de dichos planes y programas Ressa, B. (2003:74), dice que “toda práctica pedagógica está determinada por concepciones acerca de cómo se enseña y cómo se aprende. Cada perspectiva refleja una creencia acerca de la naturaleza del conocimiento, del modo en que se adquiere el conocimiento y de lo que significa saber algo”.

Asimismo, considera que, para reflexionar sobre cada uno de los enfoques utilizados en la práctica docente, se tiene que responder a preguntas como las siguientes:

- 1.- ¿Qué concepción de enseñanza-aprendizaje postula?
- 2.- ¿Qué idea de sujeto subyace?
- 3.- ¿Qué significa saber matemáticas?

Por lo que a continuación encontraremos un desglose de cada uno de los programas que comprenden el paquete curricular 1993-2018, para saber cómo ha propuesto la SEP trabajar el Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta.

PROGRAMA SEP 1960

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula

Propósitos

En el programa de SEP 1960 no se encuentra desarrollado un apartado de propósitos ni de contenidos, lo que aquí se presenta es un desglose del análisis presentado por Ávila, A. (1986), en el cual establece que en aritmética se va de lo concreto a lo abstracto.

Para este programa, las matemáticas son una forma de desarrollar ciertos hábitos: el orden, la disciplina y la limpieza, así como de desarrollar ciertas facultades mentales como la memoria, el razonamiento, la precisión. Mientras que el aprendizaje es la comprensión (de los conceptos explicados en los textos por el maestro a partir de la percepción sensible), ejercitación, definición, memorización y resolución de problemas presentados en los textos.

Enfoque didáctico

El problema debe ser el punto de partida y de llegada de todo estudio matemático. Es un error hacer de la multiplicación o de cualquier parte de cálculo una finalidad de la enseñanza. Saber hacer una operación sólo tiene valor cuando se aplica a la resolución de problemas. El saber mecánico, automático, sin propósito, constituye una negación de los fines educativos.

¿Qué significa saber matemáticas?

En los objetivos generales de Aritmética y Geometría se dice que esta subárea debe desarrollar el pensamiento cuantitativo y la actitud de relacionar, precisar el lenguaje, fomentar el espíritu de investigación y afirmar la disciplina mental.

Además, se insiste en realizar las actividades con orden y limpieza, en el ejercicio y la destreza, así como en la aplicación de los conocimientos a situaciones prácticas. De esta manera se convierte a las matemáticas en un instrumento formativo que brinda grandes beneficios a los educandos.

El objetivo es que una vez dada la explicación con ayuda de las imágenes del texto, donde el alumno solo es espectador, el niño continúe con la aplicación o ejercitación de los conocimientos adquiridos a través del cuaderno de trabajo.

Contenidos

El plan de estudios está estructurado en 6 áreas:

- 1.- Protección de la salud y el mejoramiento del vigor físico.
- 2.- Investigación del medio y aprovechamiento de los recursos naturales.
- 3.- Comprensión y mejoramiento de la vida social
- 4.- Actividades creadoras.
- 5.- Actividades prácticas.
- 6.- Adquisición de los elementos de la cultura.

Dentro del área Adquisición de los elementos de la cultura se encuentran las subáreas de Lengua Nacional, así como Aritmética y Geometría. Dentro de aritmética se encuentran los siguientes contenidos:

- ❖ El reloj
- ❖ El sistema decimal de numeración
- ❖ Los números ordinales
- ❖ Los números romanos
- ❖ Los números fraccionarios
- ❖ Las operaciones con números enteros
- ❖ El sistema monetario mexicano

PROGRAMA SEP 1972

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula

En este programa se plantea para la educación primaria un nuevo currículum en el que se establecen siete áreas programáticas: Español, Matemáticas, Ciencias

Naturales, Ciencias sociales, Educación Artística, Educación Física y Educación Tecnológica.

Dentro del programa de Matemáticas, se remarca que los objetivos generales de esta área deben ser: fomentar en el educando la capacidad de formalizar con precisión; es decir, la capacidad de razonar, y asimismo la capacidad de aplicar su razonamiento a situaciones reales o hipotéticas de los cuales puedan derivarse a su vez conclusiones prácticas y otras formalizaciones.

Enfoque didáctico

El niño construye los conocimientos por medio del descubrimiento; descubrimiento que significa reflexión en torno a una situación que se le presenta en el texto tomando como base los conocimientos que por experiencias previas ya posee, más aquellos que se generan con la actividad específica que se desarrolla en el momento para descubrir aquellos conocimientos que está previsto descubran.

¿Qué significa saber matemáticas?

Para este programa las matemáticas son un cuerpo estructurado de conocimientos y procedimientos en torno a los cuales hay que reflexionar y trabajar. Entre las actividades sugeridas se encuentran el dibujo, pegado, recortado, doblado, movimiento de figuras entre otras para la elaboración de los conceptos geométricos; mientras que para la aritmética las actividades van del conteo y agrupamiento de objetos al manejo del ábaco, juegos con tableros y reflexión sobre diagramas a lo largo de los seis grados.

Contenidos

El plan de matemáticas quedó integrado de la siguiente manera:

1. Aritmética
 - ❖ Sistema decimal y sus algoritmos
 - ❖ Números enteros, operaciones y propiedades
 - ❖ Las fracciones y sus operaciones
2. Geometría

3. Lógica
4. Probabilidad
5. Estadística
6. Variación funcional

PROGRAMA SEP 1980

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula

El plan de estudios surgido de estas ideas, sólo abarcó del primero al tercer grado. Se consideraba, entre otras cosas que los dos primeros grados deberían presentar al niño situaciones más similares a las del nivel preescolar, haciendo más agradable el aprendizaje, más fácil y más acorde a sus intereses.

Este plan de estudios incluye las siguientes áreas de aprendizaje: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Tecnológica, Educación Artística, Educación para la Salud y Educación Física.

A lo largo de los programas, estas áreas de aprendizaje son trabajadas de forma interrelacionada (integrada) alrededor de “núcleos integradores”. La integración de estos programas consiste en presentar al alumno las cosas y los hechos como se presentan en la realidad, es decir como un todo unificado susceptible de ser estudiado parcialmente desde cada una de las áreas de aprendizaje.

Enfoque didáctico

Se pretende que las matemáticas sean para el niño un instrumento que le ayude a plantear y resolver una amplia gama de problemas y una práctica que le brinda formación intelectual, es decir, el desarrollo de la capacidad de abstracción, generalización y sistematización.

Se empieza seleccionando algún suceso o fenómeno de la realidad que interesa estudiar (abstracción); luego se construye un modelo matemático del mismo, de manera que pueda hacerse un análisis de sus propiedades y llegar a algunas

conclusiones (deducción lógica). Finalmente se interpretan y aplican esas conclusiones a la misma realidad de la cual se partió.

- El alumno resolverá los problemas planteados, ayudándose de objetos u otros auxiliares como el ábaco; es importante que manipule los objetos, antes de ver una representación pictórica y simbólica.
- Dado un enunciado matemático el alumno sabrá indicar qué tipo de problemas se pueden plantear y resolver con él.
- Se estimulará la búsqueda individual de la solución, apreciándose los procedimientos distintos y originales.
- Se evitará el tratamiento de conceptos cuya importancia sólo sea formal y que no puedan ser reconstruidos o entendidos intuitivamente a partir de experiencias propias del educando.

¿Qué significa saber matemáticas?

Las matemáticas en este programa son consideradas como un conjunto de conceptos que se inducen y de procedimientos que se ensayan por parte del niño, quien al hacerlo desarrolla su capacidad de abstraer, generalizar y sistematizar.

Asimismo, las matemáticas son un lenguaje que permite expresar muchas situaciones y resultados y son también una herramienta de resolución de problemas en diversos ámbitos, lo cual permite entender el mundo, representarlo e interactuar con él.

En este tiempo, las matemáticas dejan de ser una disciplina solemne y formal y se introduce el juego y los apoyos didácticos que el niño necesita para poder aprender y se adaptan a su nivel los conceptos y procedimientos.

Contenidos

Aritmética

- ❖ Números naturales y sus operaciones
- ❖ Diferentes representaciones de un número

- ❖ Mitad, cuarta parte, representación simbólica
- ❖ Valor posicional
- ❖ Algoritmos

PROGRAMA SEP 1993

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula.

Entre los elementos de este programa se encuentran:

Propósitos:

Que los alumnos de la escuela primaria adquieran conocimientos básicos de las matemáticas y sean capaces de:

Utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

Anticipar y verificar resultados.

Comunicar e interpretar información matemática.

Enfoque didáctico:

Para que un niño tenga éxito en el aprendizaje de esta disciplina se deben diseñar actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de sus resultados **comparen** sus diversas formas de solución.

Contenidos:

Los contenidos incorporados al currículum se articularon en 6 ejes:

- ❖ Los números, sus relaciones y sus operaciones.

- ❖ Medición
- ❖ Geometría
- ❖ Procesos de cambio
- ❖ Tratamiento de la información
- ❖ La predicción y el azar

Cabe mencionar que cada eje presenta sus propios contenidos, de los cuales en este trabajo solo se rescata los que integran el eje de Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenidos que trabajan el Sistema de Numeración y la suma y la resta:

1ER. GRADO

- ❖ Los números, sus relaciones y sus operaciones

Números naturales

Los números del 1 al 100

Conteos (hasta 2 cifras)

Agrupamientos y des agrupamientos en Decenas y Unidades

Lectura y escritura

Orden de la serie numérica

Antecesor y sucesor de un número

El número cero

Los números en la recta numérica

Valor posicional

Algoritmo convencional de la suma y la resta sin transformaciones

¿Qué significa saber matemáticas?

De manera más específica, los programas se proponen 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 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.

PROGRAMA SEP 2009

Concepción de enseñanza-aprendizaje que se postula

Propósitos

Como resultado del estudio de las matemáticas se espera que los alumnos desarrollen los siguientes conocimientos y habilidades:

Conozcan y sepan usar las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas.

Utilicen de manera flexible el cálculo mental, la estimación de resultados y las operaciones escritas con números naturales, fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos; en el caso de estos últimos, en este nivel no se estudiarán la multiplicación ni la división con números fraccionarios.

Enfoque didáctico

El planteamiento central en cuanto a metodología didáctica que sustentan los programas para la educación primaria consiste en llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados.

La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización.

Contenidos

Los contenidos que se estudian en la educación primaria se han organizado en tres ejes temáticos que coinciden con los de secundaria:

- ❖ Sentido numérico y pensamiento algebraico
- ❖ Forma, espacio y medida.
- ❖ Manejo de la información.

Para este programa solo se consideran los contenidos de Sentido numérico y pensamiento algebraico, los cuales son:

- ✓ Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de los números

Números naturales

Identificar distintos usos de los números según los contextos en que aparecen: precios, calendarios, ascensores, camiones, etc.

Comparar y completar colecciones.

Determinar el resultado de agregar o quitar elementos de una colección, juntar o separar colecciones, buscar lo que le falta a una cierta cantidad para llegar a otra.

Recitar la serie numérica oral, ascendente y descendente de 1 en 1 a partir de cualquier número.

Trabajar con la serie numérica escrita.

Problemas aditivos

Suma y resta

¿Qué significa saber matemáticas?

Se espera que los alumnos desarrollen las siguientes competencias matemáticas:

- Resolver problemas de manera autónoma. Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- Comunicar información matemática. Comprende la posibilidad de expresar y representar información matemática contenida en una situación o fenómeno, así como la de interpretarla.
- Validar procedimientos y resultados. Es importante que adquieran la confianza suficiente para expresar sus procedimientos y defender sus

aseveraciones con pruebas empíricas y con argumentos a su alcance, aunque estos todavía disten de la demostración formal

- Manejar técnicas eficientemente. Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos.

PROGRAMA SEP 2011

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula

Propósitos

En esta fase de su educación, como resultado del estudio de las Matemáticas se espera que los alumnos:

- Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas. Expliquen las similitudes y diferencias entre las propiedades del sistema decimal de numeración y las de otros sistemas, tanto posicionales como no posicionales.
- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y la resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos.

Enfoque didáctico

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas, consiste en ***utilizar secuencias de situaciones problemáticas*** que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados.

El alumno debe usar sus ***conocimientos previos***, mismos que le permiten entrar en la situación, pero el desafío consiste en reestructurar algo que ya sabe, para modificarlo, rechazarlo o volver a aplicarlo en una nueva situación.

El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar hábilmente para solucionar problemas y que lo puedan reconstruir en caso de olvido; de ahí que su construcción amerite procesos de estudio más o menos largos, que van de lo informal a lo convencional, tanto en relación con el lenguaje como con las representaciones y procedimientos. La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización.

A partir de esta propuesta, los alumnos y el docente se enfrentan a nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático e ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender. No se trata de que el docente busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces.

Para ello se propone:

- ✓ Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona para conocer procedimientos, argumentos, resolver dudas.
- ✓ Acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas.
- ✓ Lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa.
- ✓ Saber aprovechar el tiempo de la clase.
- ✓ Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos.

Contenidos

Los contenidos están divididos en 3 ejes:

- ❖ Sentido numérico y pensamiento algebraico
- ❖ Forma, espacio y medida
- ❖ Actitudes hacia el estudio de las matemáticas

Contenidos que trabajan el SND y la suma y la resta

1ER GRADO

- ❖ Sentido numérico y pensamiento algebraico
- Números y sistemas de numeración
- Problemas aditivos

¿Qué significa saber matemáticas?

Mediante el estudio de las Matemáticas en la Educación Básica se pretende que los niños y adolescentes:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos y geométricos.
- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como al trabajo autónomo y colaborativo.

PROGRAMA SEP 2018

Concepción de enseñanza-aprendizaje que postula

Propósitos

Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.

Concebir las matemáticas como una construcción social donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.

Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.

- ❖ Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

Enfoque didáctico

En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio. En el primer caso, se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad.

Contenidos

Para su estudio, este espacio curricular se organiza en tres ejes temáticos y respecto al eje de nuestro interés señala lo siguiente:

- ✓ Número, álgebra y variación
 - Número
 - Adición y sustracción
 - Multiplicación y división
 - Proporcionalidad
 - Ecuaciones
 - Funciones
 - Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes

¿Qué significa saber matemáticas?

Para alcanzar los planteamientos de este programa, es necesario trabajar sistemáticamente hasta lograr las siguientes metas:

- Comprender la situación implicada en un problema. Ello representa que los alumnos comprendan a fondo el enunciado del problema, así también identifiquen la información esencial para poder resolverlo.

- Plantear rutas de solución. Conviene insistir en que sean los alumnos quienes propongan el camino a seguir.
- Trabajo en equipo. Esta estrategia ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás, desarrollar la actitud de colaboración y la habilidad para fundamentar sus argumentos y facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran.

2.1.2 *Libros de texto gratuito*

Además de planes y programas, la SEP a través de la Comisión Nacional de libros de Texto gratuitos (CONALITEG) se encarga de la elaboración de los libros que ocupará cada uno de los niños en las diferentes escuelas y niveles pertenecientes a este sistema.

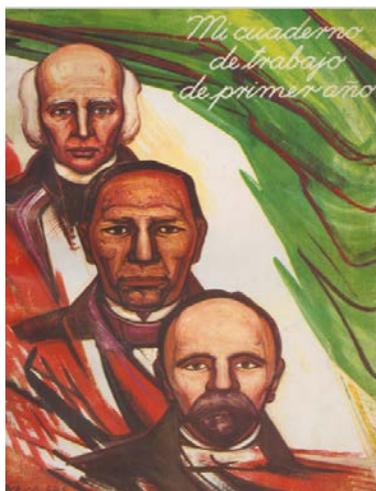
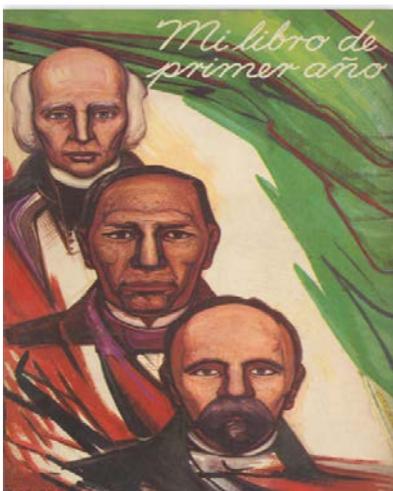
El 12 de febrero de 1959, el presidente de México Adolfo López Mateos crea la CONALITEG, presidida por Martín Luis Guzmán; esta sería una comisión encargada de: “Cuidar que los libros cuya edición se les confía tiendan a desarrollar armónicamente las facultades de los educandos, a prepararlos para la vida práctica, fomentar en ellos la conciencia de la solidaridad humana, a orientarlos hacia las virtudes cívicas y, muy principalmente, a inculcarles el amor a la patria, alimentado con el conocimiento cabal de los grandes hechos históricos que han dado fundamento a la evolución democrática de nuestro país”.

La CONALITEG, tendrá como principal objetivo definir las características y el contenido de los libros de texto gratuito mediante concursos, al ser evaluados y aprobados son publicados, dando así cumplimiento al artículo 3° de la constitución que dispone la gratuidad de la educación, y en palabras de Jaime Torres Bodet “*se establece un medio de cultura al alcance de todos que contribuya a la formación de un nuevo mexicano*”

El proyecto de la Comisión pretende editar y distribuir libros de textos gratuitos y obligatorios a todos los niños mexicanos, cuyo contenido abarque los temas de los programas vigentes de educación primaria.

Libro de texto de 1960

Para la realización del trabajo en las aulas se cuenta por primera vez con un apoyo trascendental que son los libros de texto gratuitos. En 1960 la CONALITEG, convocó a escritores y pedagogos mexicanos a participar en el primer concurso para la elaboración de los mismos. Derivado de este concurso, y de acuerdo con los programas educativos de ese tiempo, se publicaron un libro de texto y un cuaderno de trabajo que incluía todas las asignaturas.



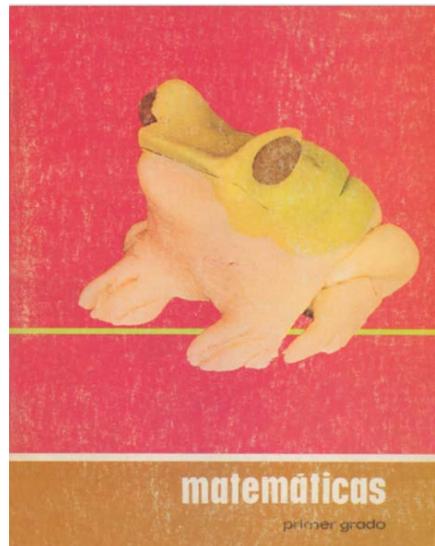
El contenido de "Mi libro de primer año" está dividido en dos partes, en la primera se incluyen pequeñas lecturas y ejercicios de escritura y en la segunda parte solo hay lecturas un poco más largas y de diversos temas.

En "Mi cuaderno de trabajo de primer año", comienza la Lengua Nacional, donde se incluyen ejercicios de lectura, usando el reconocimiento de letras, palabras, oraciones y lecturas pequeñas, algunas reglas de ortografía como el uso de mayúsculas, signos de interrogación y admiración, entre otras.

En la sección de Aritmética y Geometría cabe destacar que en la mayoría de las lecciones no se incluyen conceptos o definiciones ni indicaciones sobre lo que se va a realizar. La siguiente sección es Estudio de la Naturaleza, a la cual le sigue la sección de Geografía; después encontramos Civismo e Historia.

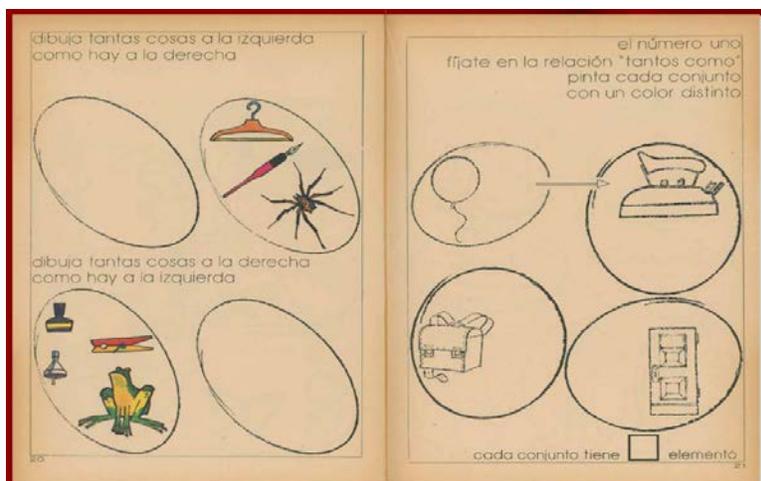
Para Aritmética y Geometría se observa que se trabajan nociones de cerca-lejos, muchos-pocos, arriba-abajo, etc., y posteriormente los números utilizando actividades donde se aprecian objetos y símbolos numéricos.

Libro de texto de 1972



Durante este periodo ya cada materia tiene su propio texto, por lo que el libro correspondiente a Matemáticas, está dividido en 8 unidades, las cuales trabajan los números en cada unidad; por ejemplo, en la unidad 1 se trabajan los números del 0 cero, al 6 seis, en la unidad 2 se trabajan estos mismos números, pero con suma y resta. La unidad 3 trabaja del 7 al 10, y la 4 trabaja los números desde el 0 hasta el 9 respecto a la suma y resta. Mientras que la quinta unidad trabaja el valor posicional. Asimismo, la unidad 8 trabaja otros sistemas de numeración como el maya.

Este libro de texto también inicia con nociones de más-menos, derecha-izquierda, “tantos como”; después comienza con el número 1, pidiendo que el niño observe algunos conjuntos que tienen 1 objeto y pide que los iluminen. Para comparar y comprender lo que significa que cada conjunto tiene un objeto se pide que coloree cada objeto de un color diferente.



En el segundo bloque se trabaja la suma y la resta con los números del 0 al 6, porque fueron los números vistos en el bloque anterior. Hay una lección que ya incluye la comparación de los números incluidos los símbolos ($>$) mayor que, menor que ($<$), igual que ($=$). En seguida esta la primera lección que pretende dar a los niños la idea de suma, para ello se les pide que en dos conjuntos hagan el conteo del primer grupo, después el conteo del segundo grupo y finalmente el total de los dos grupos.

A continuación, se encuentra una lección donde se incluyen ya los signos $+$ y $-$ realizando el conteo de diversos conjuntos. Para después hacer ya las sumas sin ayuda de los dibujos.

Continúan el tercer bloque con los números 7, 8, 9 y 10, se trabaja de la misma forma incluyendo actividades en la recta numérica, sugiriendo el uso de una ranita para encontrar el resultado de las sumas y terminar con **Agrupamiento** de diez en diez para trabajar con la decena y se terminan las lecciones del libro.

De acuerdo con Block, D. (1999:58), En los setenta, la reforma curricular en Matemáticas que se llevó a cabo en México se vio permeada por el espíritu que animó las reformas de los sesenta en Europa: la entrada de las matemáticas modernas.

Durante esta década, el propósito de la reforma estaba orientado hacia la unificación del lenguaje y las relaciones estructurales que subyacen a los conocimientos

específicos de la disciplina. Para ello se introduce una versión elemental de la teoría de conjuntos como herramienta para este fin, el número se presenta como clase de equivalencia de conjuntos equipotentes, la resta como el cardinal del complemento de un conjunto, la multiplicación como el cardinal del producto cartesiano, etc. (Block, 1999:58)

En los setenta, se produce el libro de texto para el alumno; además, un “auxiliar didáctico” por materia y por grado para el maestro, el cual contiene información sobre aspectos de la disciplina dirigida al profesor y sugerencias de actividades que complementan las lecciones del libro de texto.

Libro de texto de 1982

Se retoma la idea de que las matemáticas se comprenden a partir de casos particulares, es decir, a través de problemas reales. Se ubican algunos contenidos teniendo en cuenta las etapas de desarrollo de Piaget y se enfatiza en la manipulación de objetos concretos. Se habla de una metodología a partir de problemas que se resuelvan primero con objetos, después a nivel gráfico, después a nivel simbólico.

Se publicaron 4 libros para primer grado, el libro de trabajo parte 1 y 2 así como libro recortable que también se presenta en dos partes (debido a la integración, no hay libro por materia), además del libro para el maestro.



Libro recortable parte 1 Libro recortable parte 2

El libro de texto contiene temas de todas las materias, para el caso del número se comienza a trabajar con temas como ¿Qué tengo?, que considera las partes del cuerpo y a su vez se menciona que tengo dos ojos, una cabeza, dos pies, etc. Posteriormente se pregunta ¿Qué hay en el salón? Y se responde veo una ventana, una silla, un salón, etc.

Después, encontramos actividades de clasificación, los niños deben encerrar los elementos más grandes y los más pequeños. También trabajan cuantificadores, al remarcar dónde hay más y donde hay menos, es decir, introducen la comparación a través de figuras.

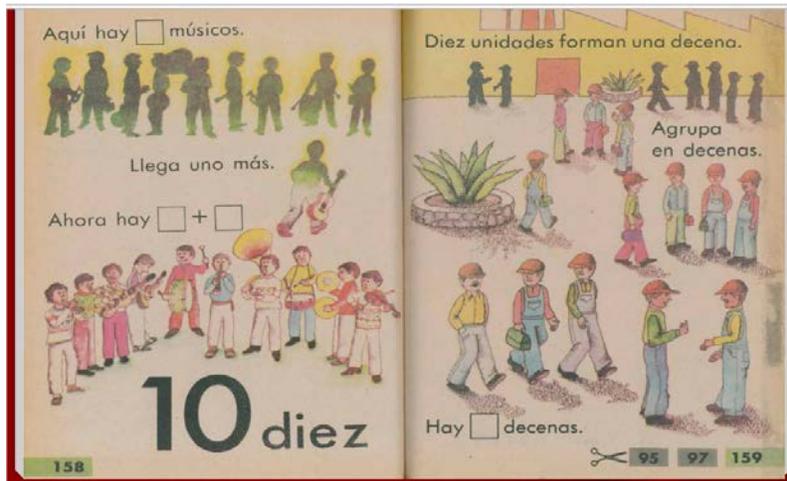
Para introducir los números, empiezan con el número 1, al comparar en tres grupos de objetos, piden al niño que se fije ¿cuántos hay? En un grupo hay mucho, en otros hay pocos y en otro hay un objeto. Después se le pide al niño que encierre los grupos donde hay uno.

Para introducir el número 2, se observa como $1+1$, es decir, si tengo uno y agrego uno ahora tengo 2, y se presentan dos imágenes. Se proponen varias figuras al niño y se pide que coloque si hay uno o hay dos. Lo mismo sucede con el 3.



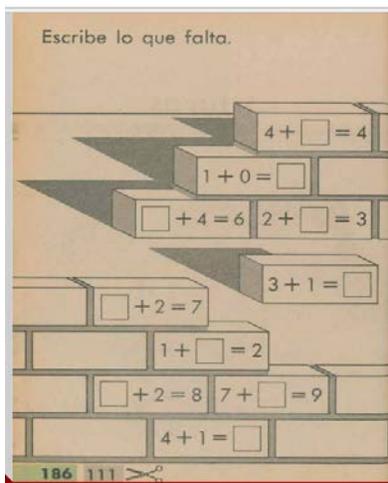
Para el número cuatro se introduce la idea de que se puede formar como $1+3$, $2+2$, $3+1$, etc. Y ya aparece el símbolo “más +”

Se hace lo mismo con cada uno de los números hasta el 10, en donde ya se incluye el concepto de *decena*, mencionando que la decena es un grupo de 10 unidades.



Después del 10 se incluye el número cero, a través de comparar dibujos de animales y colocar cuántas patas tiene cada uno, presentando algunos animales que no tienen patas.

Las siguientes actividades son de sumas, a través de imágenes, que utilizan los números ya vistos. Para después incluir una actividad de sumas donde ya están los números y se pide que completen lo que falta, es decir, el número de inicio, de en medio o el resultado y los números del 0 al 9.



Las siguientes actividades corresponden a sumas en la recta numérica. Además se introducen los agrupamientos en decenas. Se realizan sumas con decenas y unidades, para introducir los números del 11 al 15, éstos no se introducen de uno en uno, se presentan juntos en la recta numérica y por medio de sumas.

Completa como en el ejemplo.

$5 + 8 = 13$

$6 + \square = 11$

$9 + \square = 14$

$3 + \square = 12$

$7 + \square = 15$

$6 + \square = 10$

$10 + \square = 13$

270

Dibuja y escribe lo que falta.

El conejo blanco dio un salto de \square

El conejo pinto dio un salto de \square

El conejo blanco saltó más lejos.

$7 + \square = 11$

$9 + \square = \square$

$30 + \square = 80$

271

Continúa la serie del 16 al 20, identificando solo el símbolo dentro de una figura (cuadrilátero). Después se vuelve a realizar conteo, para determinar cuál colección es mayor y cuál es menor. Se vuelve a trabajar con agrupamientos para llegar al número 50.

Las actividades siguientes hacen énfasis en el cambio de una decena por unidades, al sugerir jugar al mercado y saber que 10 pesos equivale a una moneda de 10 o 10 monedas de 1 peso. Se incluye el uso de las regletas para formar números mayores a 50.

Diez pesos son:
 moneda de o monedas de

Escribe los precios.

La jarra se pagó así:

El abanico se pagó así:

El estambre se pagó así:

Juega al mercado con tus compañeros.

306 143

Completa lo que falta.

$50 + 4$
 cincuenta y cuatro
 54

$\square + \square$
 y
 \square

$\square + \square$
 y
 \square

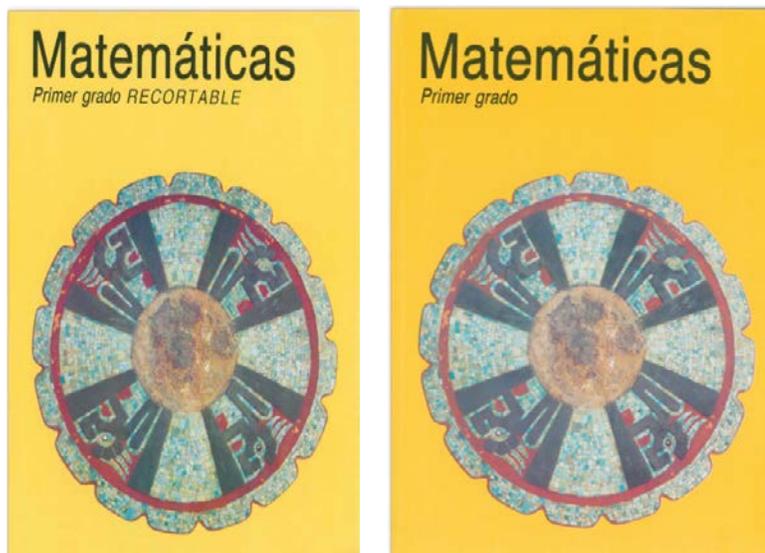
Representa números con tus regletas.

145 307

Ahora se incluye la noción de resta, con números hasta el 90, indicando que es quitar elementos a una colección. Cabe mencionar que solo se trabajan los nudos,

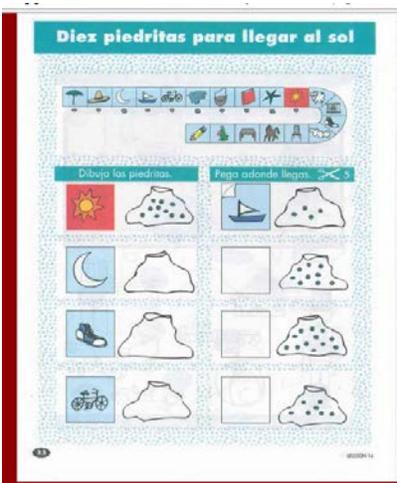
es decir, 10, 20, 30,90, menos 50, 30, 20, solo se usan decenas y se apoyan de las regletas.

Libro de texto 1993

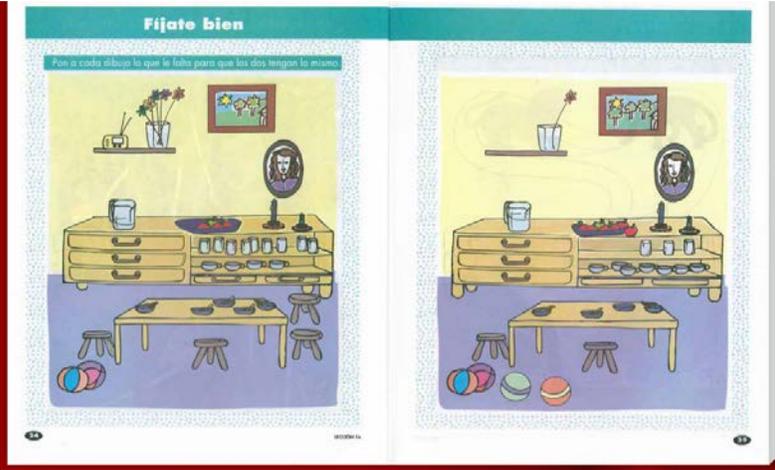


Durante la década de los 90, se vuelve a producir un libro por materia, y para matemáticas la enseñanza del número comienza con la comparación de figuras, para determinar en dónde hay más. Noción de muchos y pocos y posteriormente se incluye la correspondencia uno-uno, para saber si a cada conejo le corresponde una zanahoria, con las que tengo en el dibujo, si hacen falta hay que dibujarlas; cabe hacer mención que en esta década se propone la enseñanza a partir de problemas, sin embargo, la situación planteada no representa un reto para el niño pues la misma indicación del libro ya está dando una respuesta al indicar “dibuja uno para cada uno”.

Para iniciar con el conteo del 1 al 10, se trabaja con un caminito, en donde los niños deben contar cuántas piedritas necesito para llegar a una figura. Y si cuento las piedritas, ¿a qué figura llego?



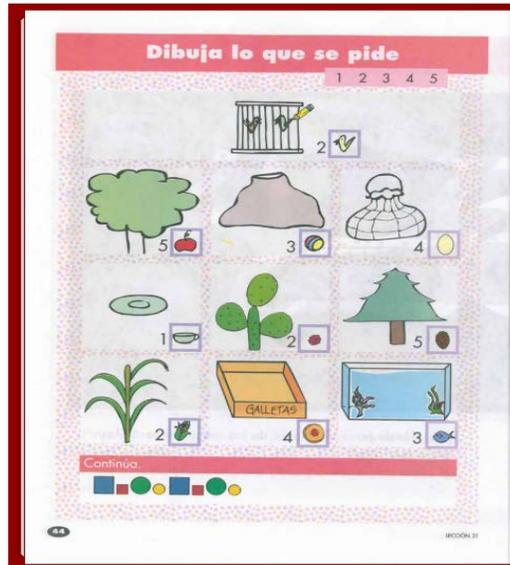
En la siguiente lección se presentan dos dibujos, se tiene que igualar la cantidad de objetos que tiene cada uno.



Para terminar el primer bloque se presenta una imagen con unos niños y una serie de conjuntos de platos, vasos, cucharas, tenedores y se debe determinar, de cada grupo, si sobran o faltan para elementos. Aunque se tendría que proponer algunas reglas del juego como que a cada niño le debe tocar solo un elemento de cada grupo de utensilios.

Para trabajar el conteo y los números, se recurre a fichas de dominó donde se pide colorear aquellas fichas que tienen 8 puntos; teniendo que 8 es igual a 4+4 y 5+3; pero solo utilizando puntos, no se utilizan números ni símbolos.

Para incluir los números, se comienza a trabajar en una lección del 1 al 5, aquí ya no se trabaja número por número; se pide al niño que dibuje la cantidad de elementos que se solicita.



Las siguientes actividades son similares, pero ahora con los números del 1 al 9, con dibujos; posteriormente se incluyen pesos para indicar la unidad. ¿Con cuántas monedas de un peso compro los artículos presentados?

Se pide a los niños completar la secuencia de los números, colocando solo 1, 5 y 9 y dejando los espacios para que el niño coloque los que faltan. Nuevamente aparece el conteo, del 1 al 9 y se pide en una serie que el niño tache los números que están mal escritos.

Se introduce la comparación, para ello se presenta a los niños una serie de colecciones y debe contar y colocar cuántos hay y después encerrar el número más grande y después el más chico.

Para introducir la suma viene una lección donde se indica al niño: Hay 4 peces *más* 3, ahora hay y se coloca en cada caso el dibujo de los 4 después de los 3 y finalmente el resultado de juntar 4+3. Se utilizan dibujos de objetos, números y se pide al niño que complete los siguientes dibujos. Además, cada que se utiliza la palabra *más* el dibujo tiene una mano que indica que se está agregando.

Cabe mencionar que en ningún momento se indica al niño que está “sumando”, solo se le pide que complete los dibujos y que ponga el número que falta, de acuerdo al ejemplo que está en el inicio. Se continúa trabajando el conteo hasta que en una lección aparecen sumas de un dígito con números del 2 al 9, omite los número 0 y 1. Y solo se pide al niño que encierre la suma mayor, no que las resuelva.

Más adelante empieza la noción de agrupamientos de 10 en 10, proponiendo al niño que observe cuántas cajas caben en un camión. Se observa que son 10 cajas y después se le pide que diga cuántos camiones necesita para guardar las cajas de la imagen.



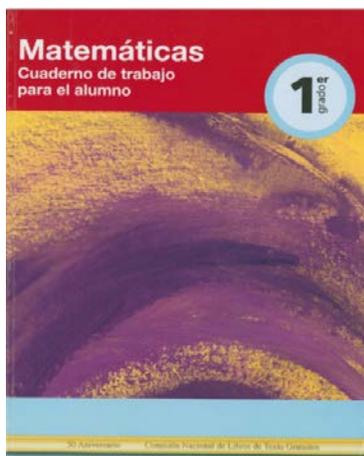
Matemáticas 1993, 1°

En la siguiente lección ya se incluye el concepto de decena, pidiendo al niño que observe un dibujo y diga cuántas decenas hay, o que haga 2 decenas. Para luego trabajar las sumas de 10 en 10. Ahora ya se incluyen actividades con los números hasta el 90; posteriormente, se incluyen unidades y decenas considerando los números del 0 al 99.

Por su parte, el libro recortable en su mayoría son materiales para recortar y pegar en las diferentes páginas de las lecciones del libro; un dado para armar, algunas

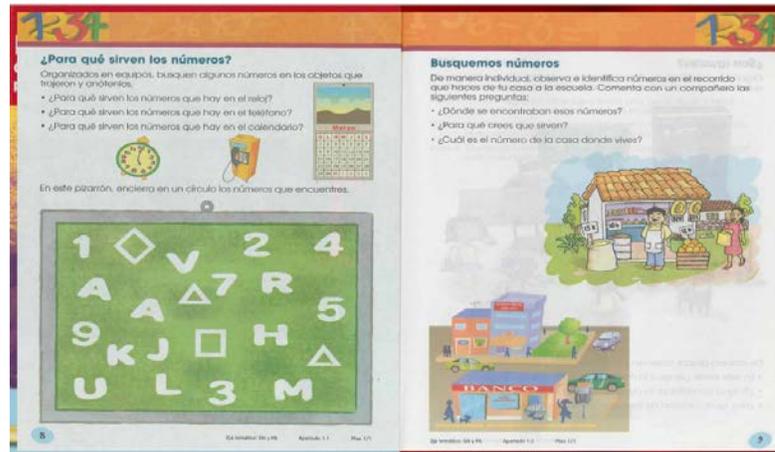
tarjetas para usar sin pegar, y un contador, que podría ser una herramienta para contar utilizando números o para sumar.

Libro de texto 2010



Este es llamado “cuaderno de trabajo para el alumno” está dividido en 5 bloques, con diversas consignas cada uno, además en esta edición nuevamente no hay libro recortable ya que los materiales recortables se incluyen dentro del mismo libro de texto.

Dentro de este se trabaja los números comenzando con una lección que sugiere a los niños pensar en ¿para qué sirven los números?, ¿dónde los podemos encontrar? Y pide al niño que identifique algunos números que se encuentran entre figuras y letras, considerando que el niño ya tiene conocimiento previo sobre los números del 1 al 9.

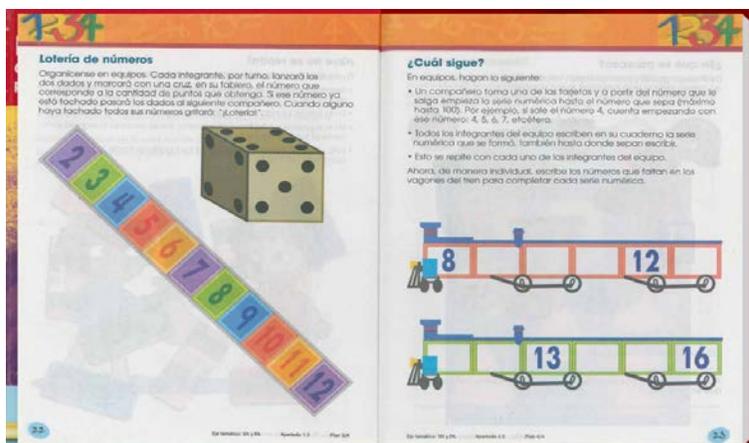


Posteriormente, se trabaja la comparación, pidiendo a los niños que identifiquen si hay igual número de niñas que de niños, o qué cantidad es mayor, practicando así la habilidad de conteo. Además, se propone un juego en el que se utiliza un dado, para comparar colecciones.

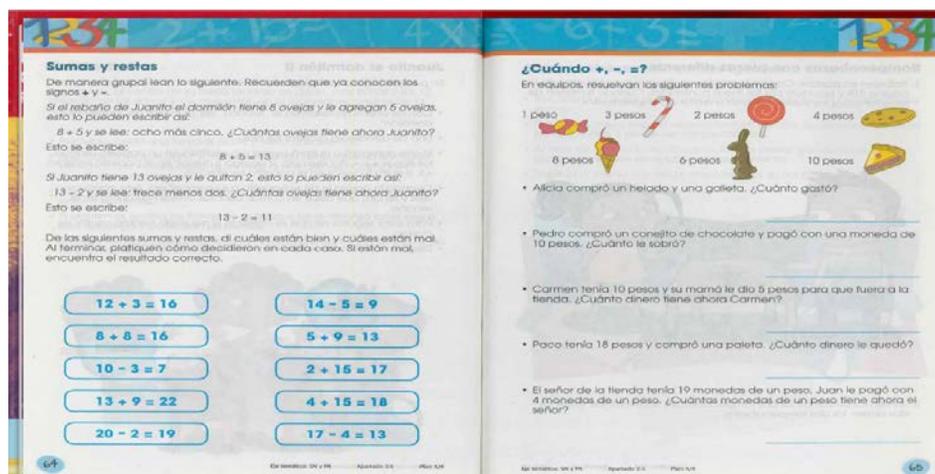
Dos lecciones posteriores, ya aparece la formulación de problemas de cambio, preguntando al niño lo siguiente: Ana tenía 7 globos y su mamá le compró otros 8 ¿Cuántos globos tiene Ana?



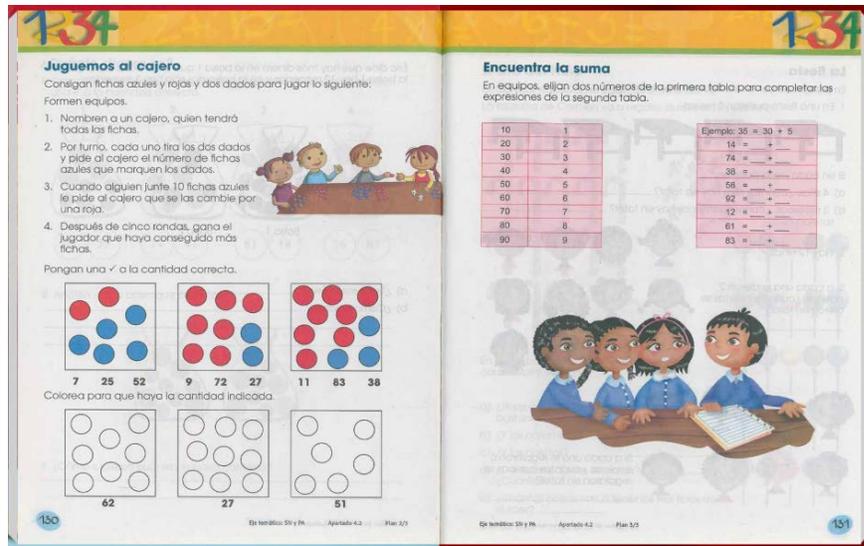
Las siguientes lecciones sugieren el conteo hacia delante y hacia atrás, mediante canciones y se propone formar equipos, utilizar objetos para contar y representar lo que se está contando. Después se trabaja mediante algunos juegos como la lotería, para relacionar el número con su símbolo, contar objetos y elegir la tarjeta que indica ¿cuántos objetos hay?



En los siguientes bloques se trabaja los números mayor y menor, escritura de números hasta el 30, después de algunas actividades de conteo, se introduce la serie numérica hasta el 100. Posteriormente se presenta una serie de problemas, para luego introducir los símbolos de + (suma) y - (resta). Llegó el momento de introducir la suma y la resta, con una serie de problemas.



Continúa con el planteamiento de problemas hasta llegar nuevamente a la serie numérica, utilizando la tabla hasta el 100 y algunas series que contemplan hasta el 900. Después de algunas lecciones, se sugiere la actividad del cajero, en la cual verán el cambio y nuestra base 10, al cambiar cada diez fichas por una que vale 10; gana quien tiene más fichas.



Se plantean algunos problemas en los cuales el niño tiene que comprar, para que el niño resuelva cuánto cuesta algo o cuánto tiene que pagar, si le alcanza, cuánto le dan de cambio. Además de recortables de billetes y monedas para armar la cantidad con la que va a pagar. Y finalmente sumas y restas de diez en diez hasta el número 99.

Libro de texto 2016



El libro de texto gratuito para el año 2016 es el conocido como “Desafíos matemáticos”, este está dividido en 5 bloques, compuestos por diversos desafíos,

llegue más lejos ganará. La siguiente actividad ya incluye la sucesión numérica hasta el 100.

Consigna 3
De manera individual sigue las instrucciones.

1. Cuando el maestro lo indique, escribe en la siguiente cuadrícula la sucesión numérica lo más rápido que puedas; empieza con el 1.
2. Cuando el maestro diga la palabra "Alto" deja de escribir.

Consigna 3
De manera individual completa la sucesión numérica hasta llegar al 100.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

3. Compara tu sucesión con la de tus compañeros.
4. Gana quien llegó al número más alto, sin saltarse números y siguiendo el orden correcto de la sucesión.

24 | Desafíos matemáticos

Primer grado | 25

Una vez terminadas estas lecciones, comienza la introducción de los problemas, de cambio, los cuales utilizan la suma y la resta para su resolución. Sin embargo, las operaciones aún no aparecen en el libro. Lo que se sugiere al docente en su libro de *Desafíos para el maestro* en estas lecciones es trabajar con los resultados de agregar, quitar, avanzar, retroceder, etc.

En algunas lecciones posteriores, aparece nuevamente la comparación en donde se utilizan monedas y billetes recortables; se trata de hacer compras con la imagen de algunos juguetes y sus precios. Tres desafíos adelante aparecen un juego con tarjetas de los símbolos + y -.

Consigna 9

En equipos, escriban delante de las siguientes sumas y restas una B a las que están bien y una M a las que están mal. Anoten el resultado correcto de las que están mal.

$12 + 3 = 16$	$14 - 5 = 9$
$8 + 8 = 16$	$5 + 9 = 13$
$10 - 3 = 7$	$2 + 15 = 17$
$13 + 9 = 22$	$4 + 15 = 18$
$20 - 2 = 19$	$17 - 4 = 13$

28 ¿Cuándo usar +, -, =?

Consigna

Trabajen en equipos. Observen los dulces y los precios de la ilustración para resolver los problemas.

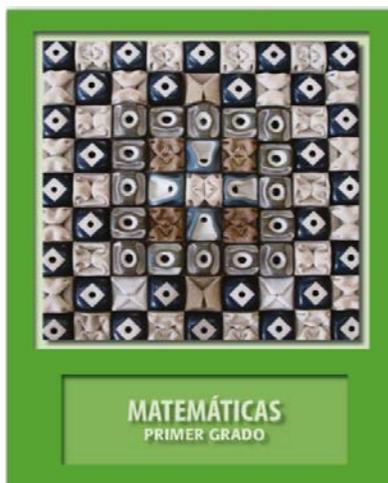


1. Alicia compró un helado y una galleta. ¿Cuánto gastó?

50 | Desafíos matemáticos
Primer grado | E1

En las siguientes lecciones ya se presentan problemas donde el niño tiene que elegir qué símbolo usar +, -, =, este último se introduce así sin ninguna actividad previa, solo aparece al resolver sumas y restas como un símbolo que indica un resultado; de tal forma que el niño aprende desde aquí que el igual siempre indica que se debe obtener un resultado, siempre que aparece un = (igual) indica que algo se tiene que hacer con los números para obtener un resultado. En bloques posteriores se encuentra la actividad del cajero, en la cual se pide al niño que tire un dado y pida la cantidad de fichas que le indica, cuando junte 10 rojas debe cambiarlas por una azul que vale 10. Aquí se trabaja el conteo y el valor 1 a 10, 10 a 1.

Libro de texto 2018



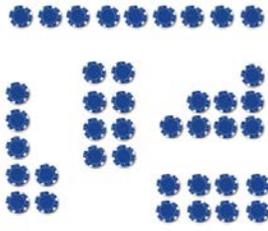
Este es llamado Matemáticas primer grado, está dividido en 3 bloques, compuestos por diversas lecciones. Cada lección está dividida en 3 partes: actividades, problemas o juegos que activan el aprendizaje; un cierre para compartir en grupo sus respuesta o conclusiones y un paso más en donde se proponen retos con mayor dificultad que los realizados al inicio para poner en práctica lo aprendido durante la lección.

Cabe mencionar que para la realización de las actividades de este libro se sugiere al maestro el uso de una “caja de sorpresas”, la cual contendrá objetos que el docente considere necesarios para el desarrollo de las mismas; es decir, no se sugiere un material en específico. Además, incluye los materiales recortables en la última sección del libro.

En el primer bloque se inicia trabajando con la decena, el número 15 y hasta el 30. A través de la correspondencia uno a uno, la comparación, juegos de lotería, e inicia la noción de suma con el uso de “la máquina de juntar”.

7. Ocho fichas

Ante usó fichas para formar grupos de 8.



- 1. ¿Todos los grupos tienen 8?
- 2. En equipos, formen grupos de 8 fichas de otras maneras.
- 3. En grupo, dibujen en el pizarrón algunas de esas maneras.

¿En qué se parecen los grupos que formaron?
¿En qué son diferentes?

Escogen otro número y forman grupos de muchas maneras.

8. La máquina de juntar

Trabajen en equipo. Metan cosas por los tubos y completen la tabla.

Tubo verde	Tubo rojo	Cantidad de cosas en la caja
2	1	
1	2	
3	1	
1	3	
4	1	
1	4	
3	2	
2	3	
4	2	
2	4	



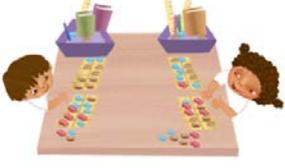
¿Algunos resultados son iguales? ¿Cuántos? ¿Por qué?
¿Cuántas cosas hay que poner en cada tubo para que en la caja queden 7 cosas?

Para trabajar el conteo sugieren el uso del tablero de 10, el cual van llenando con piedritas o frijolitos. Después lo hacen con tarjetas de puntos e introducen ya la suma con números menores a 10.

6. ¿Quién tiene más?

Trabaja con un compañero. Abren su caja de sorpresas y digan, sin contar, cuál tiene más cosas.

Pongan cada cosa en un cuadrito en los tableros de 10.



¿Cuántas cosas tiene cada quién?
 ¿Quién tiene más cosas? ¿Cómo lo saben?

Cambien de compañero y repitan varias veces la actividad.

¿Cómo supieron quién tenía más cosas?

¿Cuántas cosas tiene que agregar lo para que tiene menos para igualar a la que tiene más?

9. Diez y más

Dibuja los puntos de las tarjetas en los tableros. Completa primero un tablero.

Después, anota el número que falta en cada uno de los sumas para que los totales sean iguales en las tarjetas y en los tableros.

5 + 6 10 + _____

6 + 7 10 + _____

8 + 6 10 + _____

¿En qué suma es más fácil encontrar el resultado?

Repite la actividad utilizando tres tarjetas.

En el segundo bloque se trabaja del número 50 al 100; en este bloque se siguen ocupando los tableros de 10 y se hacen sumas de números mayores a 10 y menores a 50, usando también una recta. Mientras que en el tercer bloque ya encontramos actividades con números hasta el 100.

2.1.3 Libros de texto para el maestro

Libro para el maestro

Un componente más del paquete curricular SEP, son los libros de texto para el maestro. Estos han sido publicados con la intención de auxiliar al docente en su labor diaria, al mostrarle por cada lección: para qué contenido en específico fue creada la lección, con qué intención y se le hacen sugerencias al docente para trabajar con cada actividad.

Por su parte, el libro del maestro de los 70 viene lección por lección detallada, se va explicando al docente que actividades realizar, que material pedir, etc., puesto que estos libros no fueron muy entendidos por maestros ni por padres de familia.

Además de conceptos específicos de cada lección, por ejemplo, qué es una secuencia numérica, entre otros conceptos que el docente debe manejar para poder guiar la lección. No pretende ser un instructivo o manual a seguir, solo da ciertas recomendaciones que el docente puede emplear para trabajar con los niños.

De acuerdo con la SEP, el libro del maestro 2011 tiene las siguientes características:

- ❖ Contiene desafíos intelectuales vinculados al estudio de las matemáticas, que apoyan la labor diaria de los docentes.
- ❖ Está apegado al programa oficial y cubre todos los contenidos.
- ❖ Tiene un formato ágil para que los maestros analicen los desafíos previamente a su puesta en práctica en el aula.
- ❖ Fue elaborado por docentes con un conocimiento amplio y profundo sobre la didáctica de las matemáticas y se tomó en cuenta la experiencia del trabajo en las aulas.

El libro de *Desafíos matemáticos* es utilizado en los 6 grados de educación primaria. Cada una de las lecciones está organizada en cuatro secciones:

- ✓ Intención didáctica: Este apartado describe el tipo de recursos, ideas procedimientos y saberes que se espera pongan en juego los alumnos ante la necesidad de resolver el desafío que se les plantea.
- ✓ Consigna: Se muestra la actividad o problema que se va a realizar, así como la organización de los alumnos ya sea individual, en equipo o en plenaria.
- ✓ Consideraciones previas: Contiene explicaciones breves sobre los conceptos que se estudian, posibles procedimientos de los alumnos, dificultades o errores que quizá enfrenten, sugerencias para organizar la puesta en común, preguntas para profundizar el análisis, entre otros.
- ✓ Observaciones posteriores: Su intención es que el docente reflexione sobre su propia práctica y sobre la eficacia de la consigna.

Fichero



Este libro no sustituye al libro de texto de 1993, por el contrario, se publicó con la finalidad de complementarlo al sugerir una serie de actividades y materiales para que el docente pudiera llevar a cabo su trabajo diario con los niños de los diversos grados. Fue publicado un fichero para español y otro para matemáticas para cada uno de los seis grados de primaria. Estos libros eran para el docente.

Este está compuesto por 61 “fichas” que el maestro puede desprender. En cada ficha se encuentra el propósito de la actividad, el número de bloque, con qué eje está relacionado y sugerencias de trabajo con cada material.

3

¡A formarse todos!

- Que los alumnos comparen directamente longitudes.
- Ubiquen espacialmente a sus compañeros.
- Construyan el orden de la serie numérica.
- Utilicen oralmente los números ordinales.
- Identifiquen el antecesor y el sucesor de un número.

I || III

Nivel 1
El grupo se organiza en equipos hasta de diez niños, y obtiene las siguientes tarjetas:

Formarse del más alto al más bajo.
Formarse desde el más bajo al más alto.
Formarse los niños adelante y los niños atrás al mismo.

La actividad se repite varias veces alternando las instrucciones.

Entregada se le pide a algunos de los equipos que se fijen muy bien en el orden en que están formados. Los compañeros de otros equipos se hacen preguntas como las siguientes: ¿Entre quién y quién está formado Pedro? ¿Quién está adelante de César? ¿Quién es el segundo de la fila? ¿Quién es el más alto del equipo? ¿Quién es el más bajo?

Nivel 2
En otros momentos, se muestra oralmente a los alumnos y se utilizan las tarjetas: “Formarse en fila empezando por el más número 1”.

Más adelante, cuando empiecen a trabajar con los símbolos numéricos, se puede entregar el mismo juego de tarjetas numeradas para que cada integrante forme una y se forme en el orden de la serie.

Después se le pide a un equipo que responda algunas preguntas al otro equipo: ¿Qué número le toca a Juan? ¿Qué número le toca al niño que está entre Juan y el que está después de él? ¿Quién es el número 10? ¿En qué orden de la fila, Juan, responde le toca? Para verificar las respuestas, los niños del equipo muestran su tarjeta por el lado del número.

III V V

Continuando los alumnos, cuando se en el conocimiento de la serie numérica, se puede plantear esta misma actividad aumentando el rango de los números. La serie puede empezar por un número diferente de 1 y los niños pueden formarse en orden ascendente o descendente.

CAPÍTULO 3 REVISIÓN DE LA LITERATURA Y MARCO TEÓRICO

*“El verdadero signo de la inteligencia
No es el conocimiento, sino la imaginación”
Albert Einstein*

En este capítulo se presenta la revisión de la literatura de algunas propuestas educativas así como de tesis referentes al Sistema de Numeración, la Suma y la Resta; además se presenta el marco teórico el cual expone los referentes a partir de los cuales se elaboró la propuesta pedagógica.

3.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La revisión de la literatura se centra principalmente en algunas propuestas didácticas del Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta respecto a la enseñanza de estos temas y qué resultados se han obtenido; además de tesis concernientes al uso de material manipulable.

3.1.1. Propuestas educativas

La enseñanza del Sistema de Numeración, así como de las operaciones básicas ha sido un tema de estudio de varios investigadores quienes preocupados por los bajos niveles de desempeño de los alumnos han realizado propuestas para la enseñanza de dichos contenidos.

Entre ellos tenemos a dos educadoras argentinas *Broitman, C., y Kuperman C.* (2004:4), quienes realizaron una *propuesta didáctica* para trabajar la interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica, para niños de primer grado. En este trabajo presentan una secuencia didáctica con la finalidad de promover avances en la interpretación de números por parte de los niños, así como hacer un análisis de las relaciones entre la serie oral y la serie escrita.

Su propuesta está basada en una investigación realizada previamente por Delia Lerner. Para ello proponen varias etapas de trabajo alrededor de un juego de lotería convencional con números del 1 al 90. Presentan el desarrollo de cada etapa con sus respectivas actividades, recomiendan al docente en que momentos debe intervenir y en qué forma, además mencionan los posibles problemas a los que se puede enfrentar el docente, y qué resultados se esperarían al aplicar dicha secuencia.

Por su parte, algunos investigadores mexicanos del Centro de investigaciones y estudios avanzados, (Cinvestav), Fuenlabrada, I., y Block, D., (1999), elaboraron un proyecto de innovación curricular en el cual tenían dos objetivos, por un lado, incorporar los conocimientos que tenían sobre los procesos de aprendizaje y de enseñanza de las matemáticas; por otro lado, realizar una propuesta que fuera aprovechada por los docentes de escuelas unitarias o multigrado (un solo docente da clases a los 6 grados durante el año escolar)

Tenían presente que el nuevo diseño curricular debía apoyarse en el currículo oficial vigente en aquel momento. Para ello presentan una secuencia de actividades directas e indirectas, las cuales experimentaron varias veces para poder modificar y adaptar a las necesidades de los niños de esta manera las secuencias fueron viables y adecuadas a contexto.

Para trabajar la enseñanza de los algoritmos de suma y resta a partir de las características de la base y posición del Sistema de Numeración Decimal en la primera etapa utilizan el desarrollo de un algoritmo desglosado donde el niño puede observar mediante la resolución de un problema cómo funciona el algoritmo de la suma.

En el segundo nivel plantean problemas gráficos los cuales para su resolución requieren obtener información de una fuente de datos, como una nota de compra, los precios de una tienda, etc. Además, plantearon problemas que sin ser muy complejos dificultan determinar de antemano qué operación los resuelve.

Finalmente proponen una colección de juegos amplia, que los niños pueden realizar sin ayuda del instructor y que se pueden realizar en cualquier momento.

Block, D. (1996), publicó un artículo donde se analiza algunas situaciones didácticas para favorecer la construcción de ciertos aspectos de la noción de número en el nivel preescolar.

Asimismo, Block, D. (1999), en *Los números en primer grado: cuatro generaciones de situaciones didácticas*, hace un análisis de los cambios a las propuestas oficiales para la enseñanza del número en primer grado que tuvieron lugar en México entre los años sesenta y noventa, y a su vez intentaron proporcionar un ejemplo más de la necesidad de contar con desarrollo teóricos en didáctica de las matemáticas que permitan articular criterios de índole matemática y psicológica en el campo del desarrollo curricular.

De acuerdo con Martínez, J. (2008:38) “los algoritmos son procedimientos muy sofisticados, muy depurados, que emplean unos mecanismos de abreviación. En su momento supusieron un gran avance y una magnífica manera de abordar los cálculos necesarios para la vida diaria. El problema es que los niños, desde pequeños se inician en las cuentas utilizando los mismos procedimientos que sirven a los expertos.”

Como no entienden lo que hacen ni qué ecuaciones o combinaciones resumen, todo lo han de aprender de memoria, lo que tiene como resultado que, si hacen lo que saben, no saben lo que hacen.

3.1.2 *Del material manipulable*

Alsina, A. (2008:50), destaca que, desde inicios del siglo XX, la manipulación de materiales como herramientas para desarrollar el conocimiento matemático y científico ha sido un campo muy investigado por numerosos expertos en el ámbito de la psicología del aprendizaje, la pedagogía, la matemática y la ciencia. Entre ellos se encuentra María Montessori, Jean Piaget, Joseph Estalella, Ovide Decroly, Celestin Freinet, Hans Freudenthal.

Para todos ellos, la manipulación es mucho más que una manera divertida de desarrollar aprendizajes. La manipulación de materiales es en ella misma una manera de aprender que ha de hacer más eficaz el proceso de aprendizaje sin hacerlo necesariamente más rápido. Por otra parte, el uso de materiales es una manera de promover la autonomía del aprendiz ya que se limita la participación de los otros, principalmente del adulto, en momentos cruciales del proceso de aprendizaje. (Alsina: 2008)

En la revisión de la literatura se encontraron diversas tesis que hablan sobre el uso del material manipulable en las matemáticas; sin embargo, la mayoría de ellas solo hacen un listado de materiales, algunas describen su función, pero no se presentan sugerencias de actividades o secuencias que puedan ayudar en la labor del docente.

En la tesis de *Muñoz, C.*, (2013), *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*, se hace una descripción de materiales, una clasificación en materiales manipulativos, virtuales, juegos didácticos y materiales ambientales. Y dentro de los materiales manipulativos que sirven a este trabajo encontramos las regletas, el ábaco y los bloques multibase.

En cuanto a las regletas menciona que es un material ideal para la adquisición progresiva de competencias numéricas. Su manipulación ayuda a aprender la composición y descomposición de los números naturales, su orden y comparación, además introducen al niño en las operaciones aritméticas básicas: la suma, la resta, la multiplicación y la división, favoreciendo el cálculo mental.

Por su parte, el ábaco se inventó para contar, pero alcanzó su máximo potencial como instrumento de cálculo. La notación de los números en este material se basa en los principios de la numeración decimal. Este es un material que facilita la introducción de las operaciones básicas. Además, es más simbólico que las regletas ya que el valor de las bolas no depende de su tamaño sino de la posición que ocupan tal como ocurre con la escritura de números.

Asimismo, los bloques multibase permiten al alumno desarrollar sus habilidades operacionales, la estimulación del razonamiento deductivo, el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas aplicables a los sistemas de numeración en distintas bases, aunque principalmente en base 10.

En la tesis de *González, T.* (2014), además del ábaco, las regletas y de los bloques multibase, se menciona las fichas de sumas como material complementario para repasar las sumas de forma mecánica; el tablero de sumas Montessori, el cual es un tablero cuadriculado con los números del 1 al 18, también contiene regletas y listones. Este tablero es útil para comprender la propiedad conmutativa de la suma.

Asimismo, en esta misma tesis se mencionan materiales que pueden ser de fabricación propia, los cuales dependen de la capacidad creativa del docente; estos pueden ser la máquina de los tapones, bingo de sumas, ábaco chino, la caja mágica, la máquina de sumas, dados, tableros, entre otros, de los cuales la autora solo describe cómo se pueden hacer y menciona que al elaborarlos y utilizarlos el aprendizaje de los niños puede ser más directo, personal, activo.

Mientras que, en la tesis de *Velasco, E.*(2013), presenta una serie de fichas de materiales estructurados en las que describe el nombre del material, una breve descripción del mismo, algunos contenidos que se pueden trabajar con ese material de acuerdo al currículo oficial y finalmente un apartado titulado metodología, en el cual se describen algunos juegos y actividades que podrían ser útiles para el uso de los materiales.

El ábaco, por ejemplo, lo describe como un marco o soporte de madera, con una serie de varillas metálicas que pueden ser horizontales o verticales, en las cuales

se ensartan bolitas de colores. Cada varilla representa un orden de unidades del sistema de numeración decimal. El contenido que se trabaja con el ábaco es iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Y en metodología se sugieren actividades como: banco de cambio de bolas, juegos de cambio múltiples, vamos a comparar, sumar y restar en el ábaco.

De la revisión de la literatura podemos concluir que, si bien el uso de materiales manipulables ha sido estudiado y propuesto por varios investigadores y educadores la realidad es que no se le da tanta importancia dentro de los libros de texto ni en la práctica docente. Los paquetes curriculares hacen recomendaciones al docente sobre el uso de algún material, pero se reduce a taparroscas, palillos, frijolitos, o material recortable y omiten el material manipulable como el ábaco o los bloques que también son de gran utilidad para el docente.

En la práctica docente, los materiales pueden ser utilizados, sin embargo, la mayoría de los maestros no recurre a ellos porque pueden distraer al niño alejándolo de los objetivos del programa, porque desconocen su utilidad o funcionamiento, porque se limitan a usar los materiales que el programa recomienda, porque en su centro de trabajo no se usan o aunque el maestro quiera usarlos no son suficientes para todo el grupo.

En lo que se refiere a la revisión de las tesis, éstas exponen el uso del material manipulable, pero no es muy claro su empleo puesto que algunas solo hacen una descripción de los materiales, no especifican para que temas o contenidos pueden ser útiles, algunas sí hacen recomendaciones sobre qué temas se pueden trabajar con el material pero no proponen actividades en concreto. Por lo que hacen falta trabajos de investigación que aporten o sugieran actividades útiles a los docentes.

Además, la revisión de propuestas educativas, que además de ser útiles para conocer algo de lo que se ha hecho en torno a los temas seleccionados y su enseñanza, también son de utilidad para conocer algunas estrategias de enseñanza que se pueden llevar a cabo dentro del aula. Qué uso le han dado al material manipulable, cuál es el papel del alumno y cuál el del docente.

3.2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico a partir del cual fue elaborado el presente trabajo recepcional está basado en tres importantes referentes: en primer lugar, consideramos cómo se elabora una secuencia didáctica, para ello retomamos a Rico (2001:157), para hacer un análisis didáctico de los temas seleccionados. En segundo lugar, retomamos a Bruner para tener en cuenta cómo aprenden los seres humanos; así mismo, las estrategias que los niños utilizan para la resolución de problemas, tanto informales como las que utilizan en su etapa escolar inicial y de acuerdo al tipo de problema que van a resolver. Finalmente, rescatamos la importancia del uso del material manipulable en la asignatura de matemáticas, considerando lo que algunos pedagogos y educadores matemáticos han demostrado.

3.2.1 Análisis didáctico según educadores matemáticos.

La metodología para diseñar las secuencias está basada en los organizadores curriculares propuestos por Rico (2001), quien establece que para elaborar un análisis didáctico primero se concretan los objetivos, contenidos, metodología, recursos, materiales, actividades y evaluación.

Estos organizadores constituyen un soporte fundamental para la elaboración de una unidad o secuencia didáctica. Entre ellos encontramos los siguientes:

En primer lugar, los **objetivos**, los cuales serán retomados de los documentos y normativas oficiales, en este caso, de los paquetes curriculares SEP 1960-2018. En segundo lugar, se debe presentar detalladamente la estructura de los **contenidos** de cada uno de los temas.

En tercer lugar, se hace un **análisis fenomenológico** de los conocimientos matemáticos. El cuarto organizador se refiere a los **modelos y representaciones**, es decir, hace referencia al modo en que los sujetos expresan sus conocimientos con notaciones simbólicas o mediante algún tipo de gráfico.

Un quinto organizador, hace referencia a los **errores y dificultades**, tiene como finalidad conocer los resultados de investigaciones realizadas en torno a las dificultades de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos correspondientes; además el docente debe tener conocimiento de aquellos contenidos que lleva más tiempo comprender o en los que hay un mayor número de alumnos que no comprenden correctamente, es decir, que presentan mayor dificultad en su enseñanza.

El sexto organizador es referente a la **selección de materiales y recursos** que proporcionan los soportes con los que se presentan o refuerzan los conceptos y procedimientos matemáticos.

El séptimo organizador tiene por finalidad señalar algunos momentos de **la historia de la matemática**. La información histórica puede servir en la programación para motivaciones, ejemplos y también para proponer algún ejercicio curioso.

El octavo organizador consiste en la elaboración de una **bibliografía básica** para cada uno de los temas.

3.2.1.1 Organizadores curriculares

De acuerdo con Rico (2001), el *primer organizador* curricular para la elaboración de la propuesta son los objetivos, que son retomados de planes oficiales, los cuales en este trabajo recepcional ya fueron presentados en el capítulo 2, por lo que ya no serán expuestos en este capítulo. Así mismo, el *segundo organizador* referente a los contenidos del programa.

Siguiendo lo propuesto por Rico, el *tercer organizador* es el **análisis fenomenológico**, este comienza por delimitar aquellas situaciones donde tienen uso los conceptos matemáticos involucrados, aquellas en las que estos muestran su funcionalidad. Las situaciones destacan el medio en el cual una determinada estructura matemática tiene uso regular. Una situación viene dada por una referencia al medio (natural, cultural, científico y social).

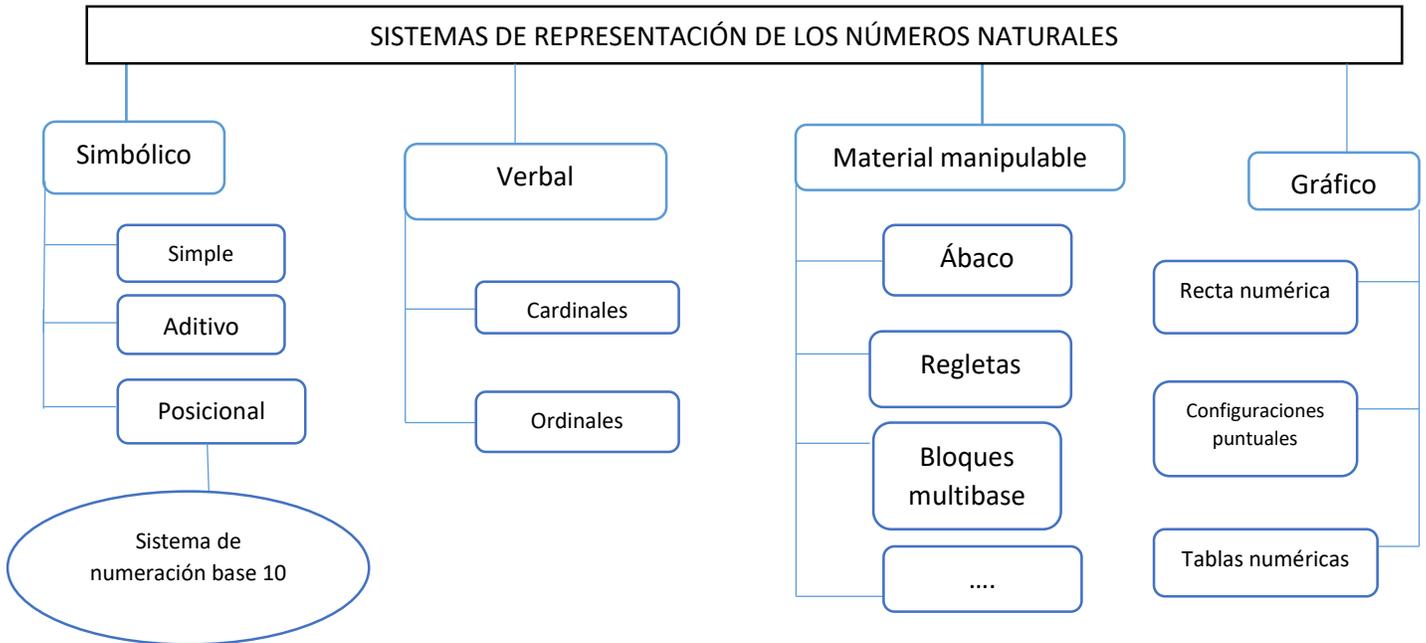
Según el medio que destaquen se consideran diversos tipos de situaciones: personales, escolares o laborales, públicas y científicas. Las situaciones personales son aquellas relacionadas con la vida diaria de los estudiantes, puede ser un juego donde recita los números; las situaciones escolares se refieren a la forma en que la institución propone tareas que requieren de una actividad matemática para encontrar una respuesta; mientras que en el ámbito laboral se usa al saber horarios, retribuciones, distribución de tiempo, y actividades de la profesión que se aprenden en la escuela.

Las situaciones públicas son las referidas a la comunidad, el estudiante es capaz de interpretar, analizar y evaluar información que aparece en los medios de comunicación que forme parte de las decisiones que afectan a la comunidad. Las situaciones científicas son más abstractas y requieren una interpretación más compleja y teórica, donde intervienen disciplinas científicas o técnicas como el análisis y el conocimiento del Álgebra.

Asimismo, se establecen los contextos numéricos, que en los números naturales son:

- ✓ El número es utilizado para contar, es decir, asignar los términos de la secuencia numérica a los objetos de una colección.
- ✓ Como cardinal, para dar respuesta a la cuestión ¿cuántos hay?
- ✓ El número como medida, da respuesta a la cuestión ¿cuánto mide?
- ✓ El número como ordinal, da respuesta a la cuestión ¿qué lugar ocupa?
- ✓ El contexto operacional, que da respuesta a la cuestión ¿cuál es el resultado?

El *cuarto organizador* es el de **modelos y representaciones**, conocer un contenido se sustenta en el dominio de sus sistemas de representación y de los modos de expresar una misma propiedad mediante diversos sistemas. Los sistemas de representación de los números naturales son:



El *quinto organizador* hace referencia a los **errores y dificultades de enseñanza y aprendizaje de los contenidos**; según los trabajos de investigación de Lerner, D., se han detectado dificultades en la enseñanza y el aprendizaje del *sistema de numeración* tales como:

- ❖ Escritura incorrecta de los números.
- ❖ Al comparar los números de dos cifras, consideran cada cifra por separado, es decir, indican por ejemplo que entre 12 y 9 es mayor 9 porque es más grande que 1 y 2.
- ❖ Otro de los errores localizados por Lerner es que los niños suman los valores absolutos de las cifras por ejemplo si se les pregunta entre 112 y 89 cuál es el más grande el niño indica que 89 es más grande puesto que al sumar $8+9=17$, y es más grande que $1+1+2=4$.

No tienen conocimiento del valor de las cifras en función del lugar en el que ocupan, es decir, cuando al niño se le pregunta si es mayor 25 o 16 indica que es mayor 16 porque el 6 es mayor que el 5 y no consideran la cifra de las decenas.

Por otra parte, los niños no se explican por qué 1110 que está formado por cifras “bajitas” es mayor que 999 que tiene cifras “altas”.

Los niños elaboran conceptualizaciones acerca de la escritura de los números basándose en las informaciones que extraen de la numeración hablada, por ejemplo, al indicarles que escriban el número dieciocho escriben 108.

Se establecen topes definidos por grado, es decir en primer grado menores que 100, en segundo grado, menores que 1000 y así sucesivamente; esto no permite el establecimiento de regularidades.

Las creencias o ideas de los maestros se convierten en limitantes puesto que consideran que su forma de enseñanza es la mejor, que los niños no tienen conocimientos previos e incluso no consideran que los niños tienen sus propias formas de resolver los problemas y que son capaces de resolver los problemas desde antes de conocer las operaciones o escribir correctamente los números.

Por su parte, Bermejo, V., (2004), señala que los errores típicos infantiles más frecuentes en el algoritmo de *la suma y la resta* son errores en el valor de la posición del número, errores en los pasos algorítmicos, errores de cálculo.

Al comenzar a enseñar los algoritmos convencionales se enseña por columnas, aislando cada cifra de su valor posicional, llegando a perder de vista los números con los que se está operando. Paradójicamente para que los niños comprendan la posicionalidad, se hace desaparecer la posicionalidad.

Por exigir que se sume o reste “en columna” aislando cada vez las cifras que corresponden a un mismo valor posicional, llevan a perder de vista cuáles son los números con los que se está operando. Además, si la operación se presenta de manera horizontal se hace más difícil su resolución.

La anticipación del resultado se hace difícil. Los niños conocen el resultado hasta que terminan de resolver la operación y no se les permite estimar el posible resultado.

Asimismo, en la resolución de problemas se encontró que: El enfoque didáctico de la SEP propone a los docentes la enseñanza a los alumnos vía la resolución de problemas; la cual debe darse partiendo de la premisa de que se debe plantear los problemas para que los niños intenten resolverlos y de esta manera aprendan los métodos utilizados al sumar y restar entre otros procedimientos y no al revés como generalmente se hace.

Es decir, que se enseña primero la operación para después plantear el problema y esperar que el alumno resuelva utilizando la operación correcta y además la respuesta correcta a dicha operación. Teniendo así que, si el alumno no elige la operación correcta está mal, y si no la resuelve bien también está mal pues no siguió el ejemplo de los problemas y las operaciones ya resueltas.

Considerando los trabajos de Heller y J.G. Greno, Cit. por Blanco, L. (1994), estos plantean 4 tipos de problemas según la realidad concreta presentada: Problemas de cambio, de Combinación, de comparación y de igualación.

Los *problemas de cambio* son problemas en los cuales se tiene una cantidad inicial y esta es modificada por un suceso que incrementa o disminuye la cantidad inicial; por tanto, estos problemas se dividen en: Problemas de cambio unión y Problemas de cambio separación.

Los *problemas de combinación* representan una situación estática donde dos cantidades son consideradas separadamente o en combinación.

Los *problemas de comparación* presentan situaciones en las que dos cantidades son comparadas para establecer diferencias cuantitativas entre ellas.

Los problemas de este tipo comparten con los de combinación su carácter estático, pero mientras que en los de combinar la relación se establece entre conjuntos, en éstos se establece entre cantidades.

Los *problemas de igualación* se caracterizan por ser problemas híbridos de comparación y cambio. Es la misma clase de acción que en los problemas de cambio, pero basados en la comparación de dos conjuntos disjuntos; la acción se realiza con una de las cantidades con el fin de igualarla a otra con la que ha sido comparada.

Algunas dificultades que se presentan en la resolución de problemas son las relacionadas con:

1.- Se le da mayor importancia a los procesos algorítmicos sobre los conceptuales, en la enseñanza de las matemáticas, lo que provoca en los niños una obsesión de búsqueda del algoritmo correspondiente al problema sin plantearse previamente el significado del mismo.

2.- En ocasiones no hay una precisión del lenguaje utilizado por el maestro ya sea oral o escrito, porque no se toma en cuenta el nivel de lectura del alumno. Esto debe ser atendido porque si hay un uso de términos desconocidos por los estudiantes esto condiciona negativamente la resolución de los problemas.

3.- Se recurre al uso de palabras clave para la resolución de problemas, lo que hace que el alumno relacione por ejemplo la palabra ganar con suma y la palabra perder con una resta. Esto ocasiona que el niño probablemente resuelva con éxito aquellos problemas donde aparezcan estas palabras pero no pueda resolver los que no tienen las palabras ganar o perder porque no sabe qué operación utilizar.

El **sexto organizador** es la **selección de materiales y recursos**, que para este trabajo recepcional serán los siguientes:

 Ábaco

Es un instrumento que sirve para efectuar operaciones aritméticas. Existen diversos tipos de ábaco, para este trabajo se utilizarán: el ábaco de “cuentas abiertas”, por ser el que permite al niño realizar conteos y manipular, realizar acciones sobre las bolitas, realizar cambios, etc. También se utilizará el “soroban”, el de diez cuentas,

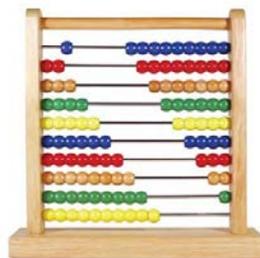
que de la misma forma permiten manipular y contar pero sin mover las bolitas de cada barra.

También tenemos la “yupana”, un antiguo ábaco inca, en el cual los niños aplican el conteo, el agrupamiento de 10, o reagrupamiento, el cambio, además se considera la historia matemática que se enfatiza en el análisis didáctico anteriormente revisado.

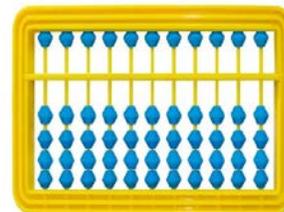
El ábaco fue seleccionado porque es de los materiales manipulables que más representa el sistema de numeración decimal y en el cual el niño representa números, cantidades, y puede realizar operaciones.



Ábaco de cuentas abiertas



Ábaco de 10 cuentas



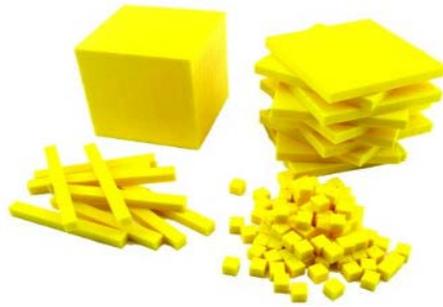
Soroban



Yupana

🧩 Bloques multibase

Es un material utilizado para la comprensión de la estructura del Sistema de Numeración Decimal y de las operaciones. Está compuesto por cubos, barras, placas y bloques. Al igual que el ábaco es un material interesante para plantear agrupamientos, desagrupamientos, para representar números, juegos como el banco, entre otros.



✚ Platos y cucharas

Este material fue seleccionado de la propuesta presentada por Block, D. (1996) en la cual se pretende trabajar con los niños la comparación, el conteo, mediante situaciones didácticas en donde el número es utilizado como una herramienta de comunicación.

Cabe mencionar que este material puede ser elaborado con taparrosas para los platos y palillos para representar las cucharas o cualquier material que pueda figurar como platos y cucharas.



✚ Cuadro numérico

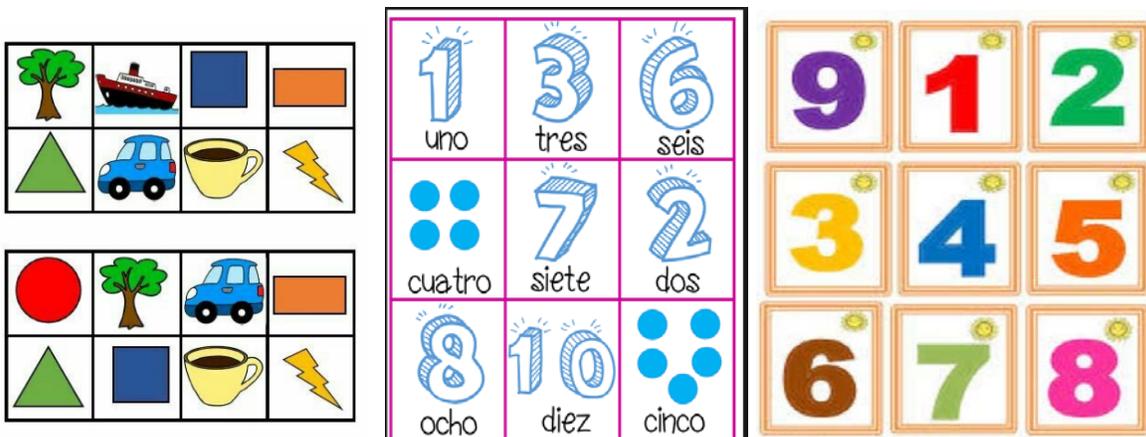
Este material puede ser hecho con cartón, o papel bond. Fue seleccionado para que el niño observe la escritura de los números y pueda observar algunas características

como antecesor y sucesor, números de 10 en 10; además el niño puede observar regularidades en la escritura de los números.

1		3	4	5	6		8	9	10
11		13	14		16	17	18		20
21	22		24	25	26		28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	
	42		44		46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57		59	60
61		63		65		67	68	69	
71	72		74	75	76		78	79	80
	82	83	84		86	87	88	89	90
91	92		94	95		97	98		100

🎨 Lotería

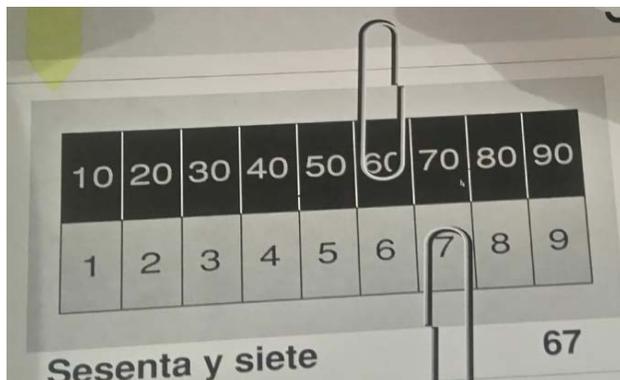
Este material se elaboró en dos presentaciones, para los juegos propuestos a los niños. Primero se trata de jugar con loterías de figuras o de objetos, para que el niño aprenda las reglas del juego y mejore su atención y su capacidad para comparar la figura que se está nombrando con las que tiene en su carta de juego; una vez que el niño ya puede jugar, se utilizan loterías con números. Este material y algunas de las actividades fueron retomados de la propuesta didáctica para primer grado de Broitman, C. (2004).



🎨 Tira numérica

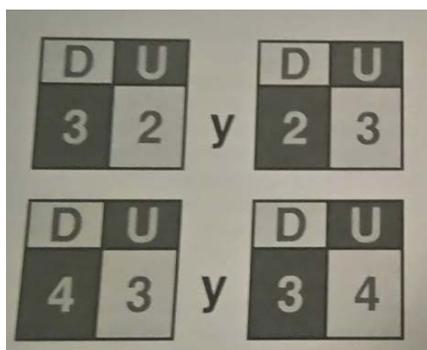
Este material fue seleccionado del fichero SEP 1994, de la ficha 52 “De la sombrilla al pozo”, en la cual se pretende que los niños al utilizarla relacionen los nombres de

los números mayores a quince con el número de decenas y unidades que los forman.



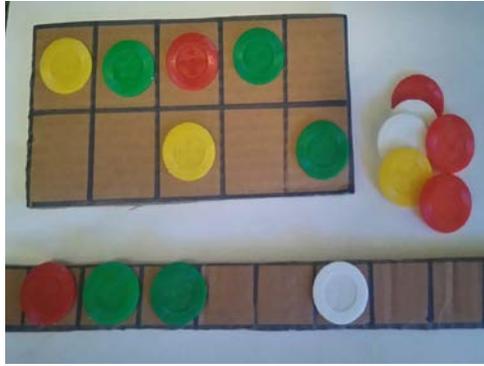
🌈 Tabla de valor posicional

Este material también fue retomado del fichero SEP (1994), de la ficha 54 “¿Cuántas piedritas necesito?”, cuyo objetivo es que los niños observen el valor que adquieren las cifras de los números según el lugar que ocupan en la tabla de decenas y unidades.



🌈 Tableros de 10

Estos tableros son parte del material que se trabaja en el libro de texto SEP 2018 Matemáticas primer grado; este material se propone elaborarlo con cartón, para que el niño además de observar el libro, pueda manipular objetos para contar, poder comparar que número es mayor, contar de 10 en 10. Se proponen también algunas variantes a los problemas y actividades que sugiere el libro de texto.



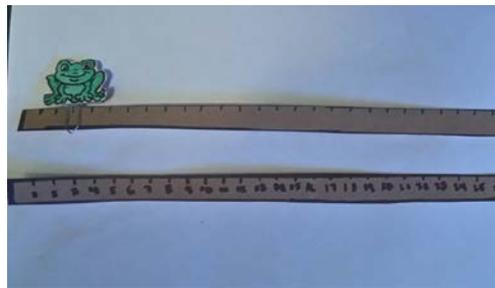
🌈 Reglas deslizables



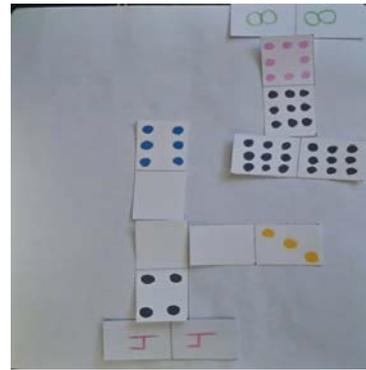
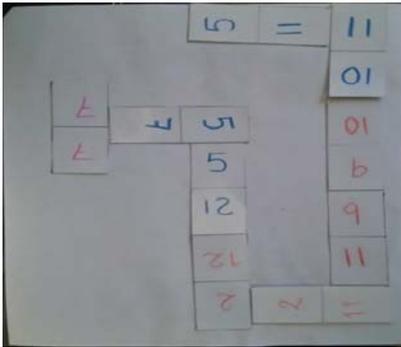
🌈 Ranita saltarina



🌈 La recta numérica



✚ Dominó



✚ Dados

Este material se hizo con diversas intenciones, por un lado que el niño utilice dados para jugar y ponga en práctica el conteo, ya sea a través de puntos, de números; por otro lado se utilizaron dados de diversas formas geométricas a parte del cubo, por lo que el niño al mismo tiempo que juega y cuenta tiene un acercamiento a las figuras geométricas, así como a números mayores a 6, que es el dado tradicional.

También se utilizó un dado que no lleva números, en sus caras podemos apreciar signos de + y – así como las palabras más, menos, plus, =, para jugar con los signos aritméticos.



Rico propone en el **séptimo organizador** que es importante que el docente conozca algunos momentos de la **historia de la matemática**, para motivación, ejemplos o

ejercicios curiosos. Para este trabajo sólo se mencionará un poco de historia de manera muy breve y general sobre los contenidos seleccionados.

Sistema de Numeración Decimal

Hubo un tiempo en que el ser humano no sabía contar de ninguna forma. Esta habilidad surge cuando el hombre tiene la necesidad de tener control sobre sus pertenencias, es decir, cuando requiere contar las ovejas que guarda, almacenar armas o utensilios, en una expedición militar para saber cuántos soldados quedan después de una batalla, entre otras.

Además, para aplicarlo en la economía, pues al llevar a cabo su “trueque”, necesitaba darles un valor determinado a las cosas para poder intercambiarlas. Pero ¿Cómo aprendió el hombre a contar?

Todo empezó por la correspondencia “unidad por unidad” es decir por cada oveja, arma o soldado que tenía colocaba una piedra, muesca o ataba un nudo que lo representaba.

De tal manera que cuando las ovejas regresaban a su lugar, el cuidador de estas depositaba una piedra por cada oveja, al final si sobraban piedras y ya no había ovejas indicaba que faltaban ovejas; del mismo modo los soldados al iniciar la batalla depositaban una piedra cada uno, al finalizar la batalla cada uno tomaba su piedra y las piedras que sobraban indicaban el número de soldados que se había perdido.

Es entonces cuando el hombre comienza a contar utilizando muescas, guijarros, piedras, e incluso las partes de su cuerpo, dando así origen a lo que sería una gran invención.

El hombre no tenía aún el concepto de número en sí y sus habilidades numéricas se reducían al conocimiento de la unidad, la dualidad y la pluralidad. De esta manera 1 y 2 fueron los primeros conceptos numéricos que adquirió el ser humano.

El uno, representaba para el hombre a él mismo dentro de un grupo social, era el símbolo del hombre erguido, siendo éste el único ser vivo que tiene esta facultad. El 2 corresponde a la dualidad, que está reflejada en lo masculino y lo femenino, la simetría del cuerpo humano, la vida y la muerte, el bien y el mal, lo verdadero y lo falso, etc.

La pluralidad, es reconocida por el hombre cuando hay más de dos, es decir ya no es el único, ya es parte de un grupo conformado por 3 o más hombres. Es entonces cuando el hombre adquiere la habilidad de **comparar** dos colecciones de seres u objetos, utilizando para ello la correspondencia unidad por unidad o correspondencia biunívoca.

Para poder utilizar esta técnica, el hombre comenzó a recurrir a intermediarios materiales tales como muescas, guijarros, conchas, granos de cacao, perlas, frutos secos, huesos, bastoncillos, nudos en cordeles, conchas ensartadas en una especie de rosario, y diferentes partes del cuerpo.

Se tocaban sucesivamente, uno a uno, los dedos de la mano derecha, a partir del más pequeño, después la muñeca el codo, el hombro, la oreja, y el ojo del lado derecho. Luego se tocan la nariz y la boca, después el ojo, la oreja, el hombro, el codo y la muñeca del lado izquierdo, para terminar por el dedo meñique de la mano izquierda.

Es entonces cuando surge la **sucesión**, es aquí cuando la noción de orden empieza a estar presente sin que el hombre se dé cuenta de ello. Al establecer una relación entre el número de ovejas y recitar por ejemplo una letanía, siendo palabras clave las que le dirían exactamente cuántas ovejas tenía.

Cada que una oveja pasaba el hombre iba recitando la letanía y cuando pasaba ante él la última oveja el hombre retenía en su mente la palabra correspondiente que simbolizaría el total numérico del rebaño.

Sin embargo, el hombre estaba lleno de supersticiones e ideas sobre enumerar las cosas por ciertos adagios tales como “el pecado de la enumeración”, el cual decía que “una vez contados los niños o las ovejas el lobo se las come”, o que nadie

debería dormir con los pies hacia la puerta porque los espíritus malignos que tienen la afición de contar podían contarles los dedos de los pies y ser llevados en el acto.

Es por esta razón, que el hombre utilizaba estas letanías para determinar el número de animales que tenía y al mismo tiempo protegerse de la mala suerte.

Estas acciones son las que permitieron el surgimiento del número como algo abstracto, al realizar la correspondencia biunívoca teniendo además cierto orden al utilizar las partes del cuerpo o las palabras de una letanía.

Cuando se acostumbra a considerar cierto número de partes del cuerpo humano en un orden previamente establecido que siempre es el mismo, su sucesión, por la fuerza de la memoria y de la costumbre, acaba tarde o temprano siendo numérica y abstracta. Después de estas técnicas el hombre comienza a descubrir en sus manos una técnica corporal del número con un papel determinante, puesto que gracias a la mano la humanidad entera aprendió a contar hasta 5 con una mano y después prolongó la serie hasta 10 con la otra, surgiendo así la invención de la base de nuestro Sistema de Numeración Decimal.

La suma y la resta

Un algoritmo es desde un punto de vista matemático, un método sistemático para resolver operaciones numéricas, que consta de un conjunto finito de pasos guiados por una regla que nos permiten economizar el cálculo y llegar a un resultado exacto. Complementado esta definición, con la definición de Ñabraña Cit. por Framit, R. (2013:7), quien dice que un algoritmo permite obtener resultados sin tener que justificar los pasos dados, exige rigor, orden, concentración y práctica; puede ser popularizado ya que no es necesario comprender por qué funciona, basta saber cómo funciona.

No siempre se ha dispuesto de los algoritmos estándar para resolver las operaciones básicas; antes de su existencia se contaba con objetos que las facilitaban. El primer instrumento usado fueron los dedos y otras partes del cuerpo, posteriormente se unen hallazgos de ábacos como el suan pan, soroban, tshu pan, la yupana y el quipu, entre otros.

Esto permitió la representación numérica y la ejecución de algoritmos sin necesidad de la representación hindú arábica, la cual se acabó de imponer en Europa hasta avanzado el siglo XVI. Las operaciones aritméticas conocieron un gran impulso durante este siglo, lo que condujo a que se utilizaran palabras como plus o plus (más) y meno o minus (menos) y sus abreviaturas que funcionaban como símbolos p. y m.

La palabra algoritmo se debe al matemático y astrónomo Al-Khowarizmi (780-850) miembro de la “Casa de la sabiduría”, quien escribió un libro sobre aritmética en el que hace una exposición exhaustiva del sistema de numeración hindú. Este sistema se empezó a conocer como el de Al-Khowarizmi y por las deformaciones que tuvo llegó a la palabra algorismi, algorismo o algoritmo.

3.2.2. Desarrollo cognitivo

Cómo aprende el ser humano según Bruner

Para Bruner (2001) la educación consiste en el inculcamiento de habilidades y conocimientos a través de la representación de lo ya conocido y lo que se pretende conocer, buscando que el individuo pueda generalizar el conocimiento teniendo en cuenta las particularidades de cada conocimiento.

Desde una perspectiva constructivista, Bruner señala que el aprendizaje o proceso mediante el cual obtenemos conocimiento se ha de facilitar mediante la dotación de ayudas externas. Estas ayudas se dan de manera graduada proporcionando ayuda a los estudiantes al inicio o ante la presencia de dificultades, para que con el tiempo se logre un dominio progresivo de los contenidos hasta que estas ayudas se puedan ir retirando dándole cada vez más autonomía al individuo.

Estas ayudas son las que se conocen como andamiaje, que es apoyar al alumno para que pueda desarrollar su potencial, no significa resolverle los problemas, significa darle las herramientas para que pueda resolverlos. Bruner propone un aprendizaje por descubrimiento en el que el niño aprende si se ve estimulado a

conocer a través de la curiosidad, la motivación y el autoaprendizaje, siendo el docente una guía para lograrlo.

De acuerdo con Bruner, J. (1980), el desarrollo cognitivo de los seres humanos se da en tres momentos: Enactivo, Icónico y Simbólico. Según Bruner, “al principio el bebé conoce su mundo principalmente por las acciones habituales que realiza al enfrentarse a él. Con el tiempo se le añade una técnica de representación a través de imágenes que son relativamente independientes con la acción. Gradualmente va ampliando un nuevo y poderoso método de traslación de imágenes al lenguaje, propiciando un tercer sistema de representación”.

Siguiendo el trabajo de Bruner, clasificamos las actividades a realizar en tres tipos correspondientes a los diferentes niveles de representación en las operaciones matemáticas:

- ❖ Enactiva: Las operaciones se representan con material físico susceptible de ejercer sobre él las acciones en forma de manipulaciones.
- ❖ Icónica: Las operaciones se representan mediante dibujos que son imágenes estáticas.
- ❖ Simbólica: Las operaciones se representan mediante el lenguaje y los símbolos.

Para la representación enactiva, se recurre al uso de materiales manipulables, lo más adecuado para iniciar el estudio de cualquier algoritmo es partir de objetos físicos que se puedan manipular y que tengan la misma estructura que el sistema de numeración decimal. Para la representación icónica, una vez que el niño ya manipulo el material y puede a través del mismo representar el 6 utilizando para ello 6 fichas o 6 frijolitos, ahora puede representar los 6 objetos en un dibujo, y utilizar propiedades como la correspondencia uno a uno.

Es entonces cuando se le pueden plantear problemas y el niño será capaz de representarlos a través de dibujos y operar, en ocasiones prescindiendo del material. Finalmente, el algoritmo aparece en el momento en que el alumno es capaz de trabajar con números en forma simbólica y manipular los símbolos que

representan dichos problemas. Además, puede expresar mediante el lenguaje lo que está haciendo de forma gráfica.

En lo que concierne al desarrollo cognitivo, Bruner, J. destaca que el propósito de la educación no es impartir conocimiento, sino facilitar el pensamiento del niño y sus habilidades de resolución de problemas que luego pueden transferirse a una variedad de situaciones. Bruner cree que un niño, sin importar su edad, es capaz de comprender información compleja y afirma que cualquier tema puede enseñarse de alguna forma a cualquier niño en cualquier etapa de desarrollo ‘.

Bruner (2001) explicó que esto era posible a través del concepto del currículum en espiral. Lo que implicaba la estructuración de la información para que las ideas complejas puedan enseñarse primero a un nivel simplificado, y luego volver a revisarlas en niveles más complejos posteriormente. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe llevar a que los niños sean cada vez más capaces de resolver problemas por sí mismos.

El papel del maestro en el proceso educativo no debería ser dar información mediante el aprendizaje memorístico, sino facilitar el proceso de aprendizaje. Esto implica que un buen maestro diseñará lecciones que ayudarán al alumno a descubrir la relación entre fragmentos de información. Para que esto sea posible, debe proporcionar a los estudiantes la información que necesitan, pero sin organizarla por ellos. El uso del plan de estudios en espiral puede ayudar al proceso de aprendizaje por descubrimiento.

3.2.3 Conocimiento informal de los niños antes de su etapa escolar

De acuerdo con Caballero, S. (2005:54), los niños conocen y practican algunas técnicas para resolver sumas y restas desde antes de estar en la escuela. Es decir, las conocen desde antes desde su enseñanza formal dentro de las aulas. Pueden ser capaces de resolver problemas con cantidades pequeñas, usando para ello las

nociones de poner y quitar, agregar, etc. Posteriormente, los niños son capaces de utilizar estrategias abiertas y cerradas.

Las estrategias cerradas consisten en utilizar procedimientos ligados directamente a la estructura del problema. Por ejemplo, en el problema María tiene 3 galletas y Ana le da 4 galletas, ¿Cuántas galletas tiene ahora María?, los niños representan a María, a Ana, las galletas de cada una y después cuentan todas las galletas. En las estrategias abiertas el procedimiento va menos ligado a la estructura del problema y en estas los niños pueden prescindir de material físico, solo hacen conteo verbal y en algunas ocasiones recurren a sus dedos.

Estrategias que utilizan los niños de preescolar

Los niños que ya se encuentran en una etapa escolar recurren a algunas estrategias para la resolución de problemas que van desarrollando según las oportunidades de aprendizaje a las que tienen acceso. Para Maza, C. (2001:177) los niños de cuatro y cinco años que se enfrentan a la resolución de problemas sin aun aprender las operaciones aritméticas utilizan estrategias informales para poder resolverlos de acuerdo al tipo de problema al que se enfrentan.

Así para los problemas de **cambio aumentando** utilizan dos estrategias:

1.- Contar todo: Consiste en disponer la cantidad inicial ya sea a través de dibujos, objetos, con los dedos, etc., a continuación, añadirle (aumento) la segunda cantidad y posteriormente contar todo empezando por la primera cantidad hasta saber cuánto se tiene en total. Esta es la estrategia más utilizada.

2.- Contar a partir del primer sumando: Aquellos niños que tienen capacidad de contar hacia adelante a partir de una cantidad dada, pueden ser capaces de establecer el conteo a partir del primer sumando.

En el caso de los problemas de **cambio disminuyendo** las estrategias son:

1.- Separar de: El niño dispone la cantidad inicial de objetos o sus propios dedos, y hace el cambio sobre estos objetos, es decir, separa los objetos o dobla los dedos, para después contar los que han quedado como respuesta final.

2.- Contar hacia atrás: En esta estrategia se parte de la cantidad inicial y se cuenta hacia atrás tantos números como indique el cambio realizado.

Estas estrategias hacen que sea posible el *modelado directo*, en el cual se puede representar el momento inicial, el cambio y el final del problema, el cual se ve favorecido al utilizar material manipulable.

Para el caso de los problemas de **combinación**, estos se resuelven con las mismas estrategias de los problemas de cambio aumentando, es decir, contar todo y contar a partir del primer sumando. Sin embargo, en estos problemas se aplica la suma conmutativa puesto que las cantidades dadas son parte de dos grupos iniciales que no se transforman, por tanto, se puede contar a partir de cualquier sumando; mientras que en los problemas de cambio no se aplica la propiedad conmutativa pues una es la cantidad inicial y la otra la transforma.

Para los problemas de **cambio desconocido**, donde se conoce la cantidad inicial, pero se desconoce la cantidad de cambio, no es posible realizar un modelado directo; lo mismo sucede con los problemas de combinación donde se desconoce una de las partes. Por lo que para estos problemas se utiliza estrategias como:

1.- Contar a partir de lo dado: Se representa la cantidad menor, y a continuación se añaden nuevos elementos hasta conseguir la cantidad mayor; contando los elementos añadidos se obtiene la respuesta.

2.- Separar a: Se representa la cantidad mayor y sobre ella la cantidad menor. Contando los elementos restantes se alcanza la respuesta.

En estas estrategias se utiliza un *conteo* junto a *una comparación*.

En los problemas de **comparación**, es importante el apoyo de material para representar los elementos del problema, puesto que en estos problemas se comparan dos cantidades dadas, y se utiliza la estrategia del *emparejamiento* que consiste en asignar un objeto de un conjunto con un objeto del otro conjunto y sólo uno. Para posteriormente ser capaz de utilizar la estrategia de contar a partir de lo dado.

Pedro tiene siete lápices y Carmen tiene cinco lápices. ¿Cuántos lápices hay que dar a Carmen para que tenga los mismos que Pedro?, además de que su formulación es distinta, los problemas son distintos entre sí porque en el primero se pide comparar dos cantidades estáticas mientras que en el segundo se pide transformar una cantidad para llegar a otra.

3.2.4. Material didáctico manipulable

Qué es el material manipulable

De acuerdo con Alsina (2008), los materiales son todos los objetos, aparatos o medios que pueden ayudar a describir, entender y consolidar conceptos matemáticos. Por su parte Carretero y Nieto Cit. por Alsina (2008) hacen una distinción entre materiales y recursos, indicando que los recursos son todos aquellos materiales no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento determinado como el gis, el pizarrón, el papel, diapositivas, etc.; mientras que el material didáctico es diseñado con un fin educativo.

Asimismo, Cascallana cit. por Alsina (2008: 50), clasifica los materiales en estructurados y no estructurados. Los estructurados son aquellos diseñados especialmente para la enseñanza de las matemáticas. Estos suponen una mayor capacidad de abstracción, y son previos al uso exclusivo de los signos numéricos. Los materiales no estructurados son todos los que el niño puede manipular, sin ser necesariamente creados con fines matemáticos, por ejemplo, los juguetes.

Considerando estas definiciones, para este trabajo se considera como material manipulable:

Todos aquellos objetos físicos, que el niño puede tocar y que han sido creados con un fin didáctico; mediante los cuales el niño puede comprender diversos conceptos matemáticos (fase enactiva) antes de utilizar sólo lápiz y papel (fase simbólica).

Según Alsina, (2008:50) El origen de los materiales se sitúa en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII Y XVIII, ya que para **los empiristas** el conocimiento

tiene origen en los sentidos. Poco después **Rousseau** Cit. por Alsina (2008) redactó las bases de la educación sensorial y dice que antes de la edad de la razón, el niño no percibe ideas sino imágenes. Siendo sus sensaciones los primeros materiales de su conocimiento.

En el siglo XIX, *Jean Itard*, médico francés utiliza los recursos materiales basados en teorías empiristas en la escuela. Trabajó con niños sordos, usando materiales didácticos para educar a través de los sentidos. Más adelante *Froebel* también desarrolló su propio método educativo basado en el juego. Creó una caja con diferentes apartados en los que se incluían pelotas, bloques, cubos, etc., con las que el niño debía tener contacto y hacer diversos análisis.

Montessori, cit. por Alsina (2008:53) continuó con el trabajo de Itard y de Eduardo Seguin, para ello utilizó el método con niños mentalmente discapacitados; propuso que también tendría buenos resultados si se utilizaba con niños normales. Ella afirmó que el niño tiene la inteligencia en la mano haciendo alusión a que los niños aprenden a partir de la manipulación y la experimentación.

Los niños trabajan con materiales concretos diseñados que brindan elementos para explorar el mundo y desarrollar habilidades cognitivas básicas. Los materiales están diseñados para que el niño pueda reconocer el error por sí mismo y hacerse responsable del propio aprendizaje.

Montessori (1934:3) considera que “presentando al niño un material científicamente determinado, que le ofrezca de un modo claro-evidente, el fundamento sobre el cual debe levantarse la actividad razonadora, entonces se facilita no solamente la aritmética, dándole una forma elevada, sino también el desarrollo de una profundidad lógica que se hubiera creído imposible de alcanzar en los niños”

Estalella cit. por Alsina (2008: 54) considera que, a través del juego, las actividades recreativas y la experimentación, se consigue despertar la curiosidad investigadora. Su legado se representa a través de 4 principios:

1.- El **pensamiento crítico**: Vivir es vivir en un mundo lleno de contextos con problemas para entender y resolver. Aprender es aprender a vivir y por lo tanto aprender a entender y resolver problemas.

2.- La **manipulación**. La acción de manipular, es decir, de operar con las manos, nos aporta conocimientos diversos. Todos nosotros hemos vivido experiencias sorprendentes no esperadas, al tocar algún objeto con las manos: la dureza de un objeto, la rugosidad, el peso, el sonido que hace, etc.

3.- El **juego**: jugar es un tipo de actividad necesaria para el desarrollo integral de las personas y desde esta perspectiva es intrínsecamente humana, aunque no exclusiva de nuestra especie.

4.- La **atención a la diversidad**: El conocimiento matemático, entendido como una tecnología en manos de unos grupos, de difícil acceso para otros, no deja espacio al pensamiento divergente, a las alternativas de interpretación ni al reconocimiento de las diferencias.

La pedagogía de **Decroly**, cit. por Alsina (2008:55) parte de la observación de la naturaleza, de la manipulación para despertar el interés y la intuición del aprendiz y el aprendizaje a través de centros de interés.

Freinet, cit. por Alsina (2008:56) considera que las personas aprendemos a partir de las propias experiencias. Además de apoyar el uso de materiales para aprender matemáticas, impulsa el movimiento de educación matemática realista, que defiende la conexión de los conocimientos matemáticos con el entorno.

Hans Freudenthal, cit. por Alsina (2008: 56) fundador de la corriente realista. Entiende la matemática como una actividad humana próxima a todo el mundo. Todo el mundo es capaz de aprender matemáticas y matematizar, es decir de aplicar conocimientos matemáticos en los objetos tanto en los de la naturaleza propiamente matemática como en los cotidianos.

Los materiales son por sí mismos contextos que permiten imaginar la situación planteada y a menudo representarla a través de un modelo. Freudenthal menciona

los artefactos cotidianos, los recortes de prensa, las fotografías, los juegos de mesa y las obras de arte como ejemplos de contextos materiales.

Dienes, su nombre es sinónimo de bloques multibase diseñados como instrumentos mediadores para la enseñanza del sistema de numeración, demostró que a través de materiales se pueden enseñar estructuras matemáticas desde las primeras edades.

Y finalmente **Mialaret**, quien habla de las etapas por las que hay que pasar con el fin de asegurar la construcción sólida de las bases matemáticas. En primer lugar, es necesario manipular si se quiere, más adelante, representar acciones para poder resolver problemas.

Según **Alsina**, A (2008:55) a lo largo de la infancia, la juventud y la madurez, los principios para una educación matemática de calidad son los mismos. De los 0 a los 100 años se tienen que poder manipular objetos de la vida cotidiana y tomarlos como punto de partida de pensamientos autónomos y complejos. Quien de pequeño manipuló con satisfacción objetos del entorno y los pensó como objetos “para descubrir” probablemente será un adulto interesado en continuar descubriendo.

Aportaciones más recientes son las propuestas por **Ma. Antonia Canals** (2009: 36) quien basada en los principios de la pedagogía activa plantea que la relación sensorial con el mundo que nos rodea produce en el niño una serie de interrogantes que originan su propio proceso de aprendizaje y de ahí surge el proceso de construcción del pensamiento.

En este sentido el material manipulable solo sirve si es capaz de plantear interrogantes que los niños tengan la necesidad de contestar, que genere descubrimientos que les haga avanzar en el conocimiento. Y para ello, el maestro tiene que conocer muy bien el propio material, sus posibilidades y limitaciones, además tiene que permanecer atento a las reacciones que se produzcan en sus alumnos. Por otra parte, en el **Programa SEP 2011** para educación básica se menciona:

“Los materiales educativos empleados por el colectivo escolar permiten el disfrute del tiempo libre, la creación de redes de aprendizaje y la integración de comunidades de aprendizaje en que el maestro se concibe como un mediador para el uso adecuado de materiales educativos”. (SEP, 2011)

El uso de material concreto es especialmente importante en el inicio de los aprendizajes. Hay estudios que evidencian que los estudiantes que utilizan materiales concretos desarrollan una comprensión mental más precisa, están más motivados, tienen mejores ideas matemáticas y las aplican mejor en la vida cotidiana. Presentan un mejor desarrollo del sentido del número. Muchas de las confusiones de los alumnos en notación matemática se deben al tipo de material utilizado que suelen ser los libros de texto y las fichas.

Por lo anteriormente descrito podemos concluir que el material didáctico manipulable es una gran herramienta de apoyo para el trabajo docente, en la comprensión de contenidos en la asignatura de matemáticas; haciendo de estos contenidos más accesibles para los niños de primaria. Cabe mencionar que el material por sí solo no servirá para dicha comprensión, que es importante que el docente conozca bien el funcionamiento de cada material, planifique las actividades que planteará a los niños y sobre todo que el material, así como los juegos y problemas causen en el niño interrogantes que ayuden y permitan el surgimiento de nuevos conocimientos.

Es decir, el docente debe crear un ambiente de aprendizaje donde a partir de un problema el niño busque alguna alternativa de solución, proponga, realice trabajos individuales y grupales en los cuales pueda expresar sus ideas, recurra al material manipulable, intercambie puntos de vista y pueda llegar a resolverlos; de esta manera puede ir aprendiendo y aplicando soluciones ante diversos tipos de problemas.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

*“Educar la mente sin educar el corazón
No es educar en absoluto”
Aristóteles.*

Esta investigación es principalmente documental, es decir, se centra en la recopilación de datos existentes ya sea en libros, revistas, textos o cualquier otro tipo de documentos; su propósito es obtener antecedentes para profundizar en teorías o aportaciones ya emitidas sobre el tema que es objeto de estudio y complementarlas produciendo conocimientos nuevos.

Para llevar a cabo la investigación se hizo un análisis de los programas SEP, así como los libros de texto de primer grado, en primer lugar para describir cómo es la propuesta de SEP, cómo han sido trabajados los temas de Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta; cuántos ejes propone, cuáles son las principales diferencias en los programas y en los libros; en segundo lugar determinar qué temas sugieren el uso de material manipulable y qué material es el que sugieren, así mismo cuáles temas a pesar de que no proponen el uso de material alguno se puedan utilizar los materiales investigados.

Asimismo, se revisaron fuentes sobre diferentes tipos de materiales manipulables: ábacos, bloques, para determinar su uso y su aplicación a los diversos temas previamente seleccionados.

Además, se hizo un análisis didáctico basado en lo propuesto por Rico, donde sugiere la manera en que el docente debe organizar y planear su trabajo diario considerando los organizadores curriculares tales como planes y programas de estudio, fenomenología, representaciones, historia, entre otros.

Una vez hecho el análisis didáctico, se consideraron por un lado las habilidades que el niño adquiere desde su etapa preescolar, sus técnicas informales y sus saberes previos al ingresar a primer grado de primaria. Por otro lado, el desarrollo cognitivo de Bruner, en el cual establece que las principales formas de representación son 3: enactiva, icónica y simbólica.

Por lo que para la elaboración de la propuesta pedagógica se eligieron actividades, juegos y problemas que favorecieran el desarrollo de dichas representaciones. De tal manera que no sea jugar por jugar o presentar un problema para ser resuelto de determinada forma sino, proponer, por ejemplo, que el niño resuelva un problema con 3 manzanas, que serán representadas por 3 bolitas del ábaco o 3 cubos de bloques, después las representen en un dibujo, de manera gráfica y finalmente utilicen el número 3.

La idea principal consistió en determinar cómo se pueden aprovechar los materiales manipulables en clase, de tal manera que el docente pueda recurrir a su uso al iniciar un tema, mientras está trabajando la lección o al finalizarla para poder complementar dicho contenido.

Dado el interés de elaborar una propuesta útil que pudiera servir a docentes y alumnos de 1er grado, se elaboraron secuencias didácticas mediante las cuales se recomienda al docente qué material usar, en qué momento y de qué forma lo puede utilizar.

4.1 Análisis de planes y programas de estudio

Para analizar los paquetes curriculares éstos se fueron desglosando para saber cómo se trabajan los contenidos del Sistema de Numeración Decimal, La Suma y La resta desde 1960 hasta 2018; para ello se puso especial atención en los propósitos de cada programa, en qué significa saber matemáticas, así como en el enfoque que propone la SEP en cada periodo.

Además, se realizó un listado de los contenidos que presenta cada programa respecto a los temas seleccionados. Para hacer este análisis se recurrió a trabajos realizados por Ávila, A., (1986), quien revisó los planes y programas de estudio desde 1944 hasta 1986. Cabe mencionar que en este trabajo no se consideró el programa de 1944 pues en este período aún no se publicaban libros de texto y una de las intenciones del análisis era examinar conjuntamente libro y programa para poder determinar que proponía la SEP y si el contenido del libro correspondía con lo que se decía en el programa.

Para el análisis de planes y programas de 1993 a 2018, estos fueron consultados en páginas de internet; se recabaron los datos de acuerdo a lo que se analizó de los programas anteriores, considerando también lo propuesto por Ressia (2003), quien establece que toda práctica pedagógica se determina por la concepción de cómo se enseña y cómo se aprende.

Después de desglosar cada uno de los programas, se eligió trabajar con el programa SEP 2011, por ser el más desarrollado en cuanto a contenidos, objetivos, etc., sin desacreditar a todos los otros paquetes curriculares puesto que cada uno tiene algo en particular que se puede rescatar para los contenidos y materiales que se están trabajando en este trabajo recepcional.

Del programa SEP 2011 se hizo un mapa en el cual se aprecian los contenidos trabajados en el programa de primer grado para la asignatura de matemáticas y de los cuales se eligieron algunos para elaborar las secuencias didácticas. Cabe mencionar que solo se seleccionaron aquellas que son más relevantes para el aprendizaje de dichos contenidos o en las que se notó escases o ausencia de material manipulable.

Además, recalcar que las secuencias didácticas no tienen como objetivo cubrir todo el tema de la Suma o la Resta, simplemente cubre algunos de los temas del programa. Algunos temas seleccionados fueron: Comparación, Cardinalidad, Expresión oral de la sucesión numérica, cálculo mental, entre otros, estos se pueden apreciar en el capítulo 5.

4.2 Análisis de libros de texto

Para la realización del análisis de los libros de texto de primer grado se determina a través de qué lecciones del libro de texto se aborda el Sistema de Numeración Decimal, la Suma y la Resta y que se propone en cada lección o desafío.

Para este análisis se utilizaron los siguientes libros de texto:

 *Mi cuaderno de trabajo de Primer año (1960)*

- ✚ *Matemáticas Primer grado (1972)*
- ✚ *Mi libro de primero parte 1 y 2 (1982)*
- ✚ *Mi libro de primero recortable parte 1 y 2 (1982)*
- ✚ *Matemáticas primer grado (1993)*
- ✚ *Matemáticas primer grado recortable (1993)*
- ✚ *Matemáticas cuaderno de trabajo para el alumno (2010)*
- ✚ *Desafíos matemáticos Primer grado libro para el alumno (2011)*
- ✚ *Desafíos matemáticos Primer grado libro para el maestro (2011)*
- ✚ *Fichero SEP primer grado (1994)*

Para ello, en una primera revisión se elaboraron tablas donde se registró cuántas lecciones tiene cada libro, cuántas son del Sistema de Numeración, cuántas de suma, cuántas de resta. Además, cuántas lecciones son de “problemas”. También se determinó cuáles sugieren el uso de materiales manipulables. Anexo 1

En una segunda revisión se examinaron las lecciones o desafíos para determinar cómo se trabaja cada uno de los temas seleccionados, qué propone SEP, qué recomendaciones da al docente y cómo trabaja por ejemplo la introducción de las sumas y restas o de los símbolos +, -, =; si de verdad se recurre al planteamiento de problemas y qué tipo de problemas propone.

En una tercera revisión se puso énfasis en el uso de material manipulable, así como el material recortable que proponen los libros; se examina qué material propone SEP, cómo propone su uso, que habilidades o estrategias desarrolla, que recomendaciones hay para el maestro; además cuál es la función de los materiales recortables.

4.3. La secuencia didáctica

Para poder aplicar el uso de materiales manipulativos dentro del aula en la asignatura de matemáticas se propone la elaboración de secuencias didácticas.

Según Díaz Barriga (1996), una **secuencia didáctica** constituye una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los

alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades “para” el aprendizaje de los alumnos.

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento.

Siguiendo a Díaz Barriga, se plantearon una serie de secuencias a través de la elaboración de un formato en el que se incluyen las actividades de inicio, desarrollo y cierre, así como algunos aspectos para la evaluación.

La estructura de la secuencia didáctica fue la siguiente:

Su punto de partida es la selección de un contenido (en el marco de la propuesta que tiene el programa de estudios en su conjunto) y la determinación de una intención de aprendizaje de ese contenido, sea expresada en términos de objetivos, finalidades o propósitos de acuerdo a la visión pedagógico-didáctica de cada docente.

A partir de ello se avanza en función de qué resultados se espera obtener en los alumnos, lo que apunta hacia la construcción de acciones de evaluación y qué

actividades se pueden proponer para crear un ambiente de aprendizaje donde se puedan ir trabajando esos resultados.

La secuencia didáctica está integrada por tres tipos de actividades:

Actividades de apertura

Permiten abrir el clima de aprendizaje, si el docente pide a los alumnos que trabajen con un problema de la realidad, o formula una discusión en pequeños grupos, ellos reaccionarán trayendo a su pensamiento información que ya poseen, ya sea por su formación escolar previa o por su experiencia cotidiana.

Actividades de desarrollo

Tienen la finalidad de que el estudiante interaccione con una nueva información. El estudiante cuenta con una serie de conocimientos previos sobre un tema, a partir de los cuáles le puede dar sentido y significado a una información. Para significar esa información se requiere lograr colocar en interacción: la información previa, la nueva información y hasta donde sea posible un referente contextual que ayude a darle sentido actual.

Actividades de cierre

Se realizan con la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. A través de ellas se busca que el estudiante logre reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con las nuevas interrogantes y la información a la que tuvo acceso.

De alguna forma, las actividades de cierre, posibilitan una perspectiva de evaluación para el docente y el estudiante, de manera simultánea se puede analizar lo que se ha logrado, así como las dificultades que tienen los alumnos y el grupo en general.

4.4. Elección, elaboración y/o diseño de materiales manipulables.

Para elegir los materiales a utilizar en esta propuesta pedagógica consideramos algunos criterios establecidos en diversas investigaciones entre los cuales se dice que el material manipulable que se pretenda usar en el aula debe tener:

- ✚ Coherencia con el proyecto curricular.- Dado que el material será utilizado en un marco concreto escolar, es esencial que dicho material este elaborado en sintonía con el programa escolar en lo que se refiere al qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar.
- ✚ Diversidad de materiales: El material debe estar adaptado al entorno así como a las necesidades de los alumnos; además debe estar adaptado a los diversos ritmos de aprendizaje, intereses, motivaciones, etc.
- ✚ Coherencia con las intenciones educativas y con las bases psicopedagógicas: Considerar lo que los niños necesitan aprender, cómo lo aprenden, sus dificultades, sus estrategias, conocimientos previos y con base en estos rasgos planificar las tareas a realizar.
- ✚ Rigor científico: Todo material curricular debe evitar errores conceptuales, y ofrecer la información más fiable, verídica y exacta posible con un lenguaje adaptado a la maduración de los niños.
- ✚ Reflexión sobre los valores: Considerar que dentro del uso de materiales, también se da el llamado currículum oculto; por lo que es recomendable reflexionar sobre el uso de cada material y aquellos aprendizajes que pueden surgir con su uso; evitando prácticas como por ejemplo aquellas que tienen un sesgo sexista; es decir, evitar el clasificar el material para niñas y para niños pues su uso debe ser inclusivo.

Asimismo, es muy importante considerar la evaluación de dichos materiales antes, durante y al finalizar cada secuencia didáctica. Por lo que es recomendable que el docente tenga un espacio para evaluar cómo ha utilizado cada material, cuál puede continuar utilizando, cuál requiere modificaciones; de esta manera puede continuar elaborando, adquiriendo o sugiriendo el material en otros contenidos.

Además de los criterios anteriores para la seleccionar los materiales manipulables acordes a los contenidos y actividades, se consideraron dos aspectos importantes:

primero incorporar aquel material que el docente y el niño ya conocen como es el caso del ábaco o los bloques multibase; por otro lado incorporar también material novedoso, es decir, material manipulable que fue creado de acuerdo a las actividades sugeridas y que no es conocido por el docente.

Para cada material se hace una breve descripción de sus características, tanto del que ya conoce el docente como del material novedoso; después se hacen recomendaciones sobre en qué momento se usa, cuál es su forma de uso, cómo puede el niño pasar mediante su empleo de una representación (enactiva, icónica o simbólica) a otra; así como su relación con los paquetes curriculares SEP 2011.

La intención de cada secuencia didáctica y de la propuesta en general es *sensibilizar* al docente sobre la necesidad de incorporar material manipulable al aula, teniendo en cuenta que es importante en primer lugar que el mismo docente conozca a fondo cada material, que no se aventure a incorporarlo sin tener presente sus características, así como la utilidad que se le puede dar; considerando además que en el mismo trayecto él puede plantear nuevos usos o estrategias y que junto con los alumnos puede ir descubriendo otras formas de enseñar y aprender.

En segundo lugar debe considerar cómo va a utilizar este material, y en qué momento es oportuno, si el trabajo será individual, en equipo o grupal, si hay material suficiente para todos; si es necesario alguna adaptación a dicho material, algunas dificultades que podrían presentarse según sus experiencias en el aula, etc.

Cuando el docente use el material manipulable en el aula debe considerar que el material es una herramienta indispensable para desarrollar los contenidos que quiere trabajar con sus alumnos, por la etapa de desarrollo en que encuentran los niños; puede ser que lo utilice antes que el libro de texto como un generador de problemas, es decir, puede plantear un problema donde el niño no sepa la solución y poner al alcance del niño uno de los materiales seleccionados, para darle la oportunidad de reflexionar sobre cómo podría utilizarlo para llegar a la respuesta.

Asimismo, puede usarlo durante la solución de la lección o desafío que está trabajando, lo que permitiría al niño observar el material, manipularlo y al mismo

tiempo observar en el libro, reflexionar y poder contestar los problemas que el texto plantea.

Finalmente puede utilizarlo después de la lección o desafío del libro, una vez que ya revisó el contenido puede plantear otros problemas que no sean los del libro de texto, pero que le sirven al niño para analizar, comprobar, revisar sus resultados y reflexionar sobre sus procedimientos, sobre sus respuestas, sobre otras posibles formas de solución, para que el mismo sea capaz de expresar lo que hizo y que podría corregir.

CAPÍTULO V. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

*“Si un niño no puede aprender de la forma en que enseñamos
Quizá deberíamos enseñar de la forma en que aprende”*

Este capítulo está conformado por los resultados obtenidos en el análisis de los paquetes curriculares SEP 1960-2018, la selección de cada tema a trabajar con el material manipulable y las secuencias sugeridas al docente para incorporar dichos materiales.

5.1 Resultados del análisis de los planes y programas de estudio SEP

En el siguiente cuadro comparativo se pueden advertir aspectos que caracterizan a cada uno de los programas SEP, derivado del análisis de lo presentado en el capítulo 2. Los contenidos revisados son los referentes a Sistema de Numeración Decimal y las operaciones de suma y resta en primer grado.

AÑO	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ENFOQUE
1960	Desarrollar ciertas habilidades mentales como la memoria, el razonamiento y la precisión	El sistema decimal de numeración. Los números ordinales Los números romanos Números fraccionarios Las operaciones con números enteros El sistema monetario mexicano	El problema como punto de partida y llegada de todo estudio matemático
1972	Fomentar en el educando la capacidad de razonar y aplicar ese razonamiento a situaciones reales	Sistema decimal y sus algoritmos Números enteros, operaciones y propiedades	Aprendizaje por descubrimiento

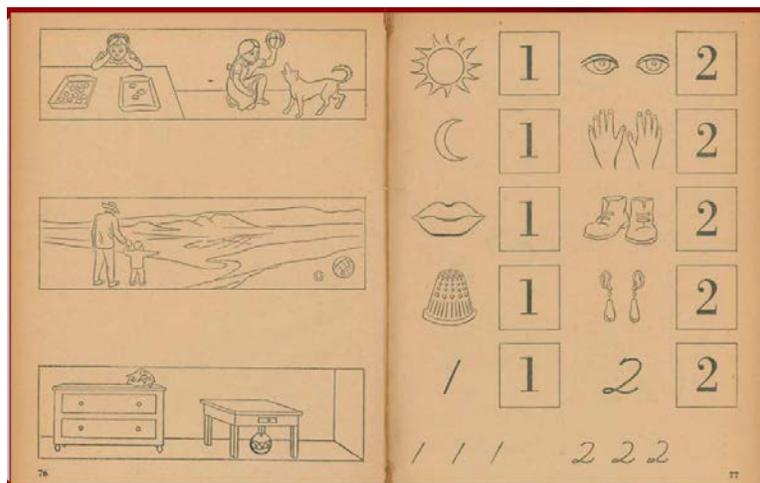
		Las fracciones y sus operaciones	
1980	El alumno será capaz de identificar y resolver problemas, buscando soluciones distintas y originales a partir de sus experiencias propias.	Números naturales y sus operaciones Diferentes representaciones de un número Mitad, cuarta parte, representación simbólica Valor posicional Algoritmos	Aprendizaje mediante la resolución de problemas
1993	Utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas. Anticipar y verificar resultados. Comunicar e interpretar información matemática.	Los números sus relaciones y sus operaciones: *Números del 1 al 100 *Conteos *Orden de la serie numérica *Los números en la recta. *Valor posicional *El algoritmo	Aprendizaje mediante la resolución de problemas
2009	Que los alumnos sepan usar las propiedades del Sistema de Numeración Decimal y utilicen el cálculo mental, la estimación y las operaciones para resolver problemas aditivos	Sentido numérico y pensamiento algebraico * Números naturales * Problemas aditivos *Suma y resta	Aprendizaje mediante la resolución de problemas
2011	Que los alumnos sepan usar las propiedades del	Sentido numérico y pensamiento algebraico	Aprendizaje mediante la

	Sistema de Numeración Decimal y utilicen el cálculo mental, la estimación y las operaciones para resolver problemas aditivos	*Números y sistemas de numeración *Problemas aditivos *Problemas multiplicativos.	resolución de problemas
2018	Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.	Número, álgebra y variación *Número *Adición y sustracción	Aprendizaje mediante la resolución de problemas

5.2. Resultados del análisis de libros de texto

En 1960 el programa SEP establece la importancia de una enseñanza a través de lo concreto, utilizando los sentidos y partiendo de problemas; sin embargo al analizar los libros de texto solo se trabaja por medio de imágenes, no hay ningún otro material que ayude al maestro en la enseñanza de los contenidos; por lo que se puede decir que se le da mayor peso a la percepción visual. La forma de trabajo del docente era apoyado en las imágenes, por ejemplo, se le pide al niño que asocie el número 3 con un conjunto de 3 objetos.

Además, se dice que todo el estudio matemático partirá de un problema, sin embargo, en el libro no aparecen problemas y si el maestro los propone se utilizan para repasar las operaciones que fueron enseñadas previamente. Se da mayor importancia a que los niños entreguen trabajos limpios, ordenados y con las operaciones resueltas con respuestas correctas.



Como podemos observar se trabajan nociones de cerca lejos, muchos-pocos, arriba-abajo, etc., y posteriormente los números utilizando actividades donde se aprecia objetos y números para que el niño asocie el número uno con un objeto, el dos con dos objetos y así sucesivamente, el niño se debe apoyar en imágenes y dicho apoyo se abandona poco a poco, hasta permanecer exclusivamente en el nivel de símbolos y algoritmos.

No hay problemas en la lección, ni indicación alguna. Tampoco hay sugerencias de material ni recortables. Parecería que de acuerdo a esta concepción en la enseñanza matemática preside el aprendizaje objetivo, gráfico y simbólico.

También observamos que en ninguna lección se sugiere el uso de material concreto ni recortable, sólo se pide que pinten, dibujen o cuenten las imágenes contenidas en la lección.

En los libros de texto de 1972, la tónica fundamental es que sean los mismos niños quienes vayan descubriendo las ideas. Las lecciones pueden servirle al maestro para orientar las discusiones y para presentar los materiales. Conviene que no

recurran a prácticas de memorización, pero si insistir por otro lado en que los niños obtengan una comprensión mínima adecuada de las ideas implicadas en los temas que se estudian.

Se separa por bloques los números, enseñando a los niños en primer lugar la **Comparación** a través de dibujos donde el niño tiene que indicar en cuál conjunto hay más y en cuál hay menos. Después se trabaja la **Correspondencia uno a uno** para que el niño establezca si hay por ejemplo una zanahoria para cada conejo.

Posteriormente comienzan a trabajar el número 1 pidiendo a los niños que dibujen una cosa dentro de cada círculo, y así sucesivamente con los números hasta el 6, además comienzan con las sucesiones con dibujos y después con los números.

Así termina el primer bloque que también incluye el número cero pidiendo a los niños que realicen **Conteo**, por lo que podemos apreciar que se trabaja alternativamente con habilidades de forma pictográfica y con el número o símbolo escrito.

Cabe señalar que en el libro del maestro se hace recomendaciones sobre el uso de material que se debe pedir a los niños a lo largo del curso, los cuales son: objetos para hacer colecciones o conjuntos, tales como piedritas, corcholatas, palitos, pastas, etc., además, tarjetas con los números y los símbolos +, -, <, >; una recta de cartulina, y una ranita para trabajar sumas y restas, la cual se dice que debe ser una calculadora o pequeña computadora que dé a los niños la respuesta, también sus lápices y su cuaderno.

Cada concepto se va trabajando por medio de conjuntos, pues la idea que se tiene de número es que es una concepción que aparece cuando se comparan conjuntos de colecciones.

Durante los setenta se registra el fracaso en Europa de la reforma de las matemáticas modernas. Pues se presentan dificultades tales como que los propósitos de la reforma no son comprendidos ni por maestros ni por padres de familia. Los niños aprenden con menos eficiencia los contenidos considerados como básicos, por ejemplo, las operaciones.

Por tanto, se plantea una nueva reforma en la década de 1980. En dicha reforma se propone integrar los contenidos relativos a las distintas disciplinas en torno a núcleos integradores; además se eliminan los contenidos de lógica y conjuntos. Se plantea que el desarrollo del razonamiento lógico se debe propiciar al trabajar con los contenidos específicos de matemáticas.

Durante este período se publican los libros de texto recortables, los cuales se utilizan para pegar en las lecciones del libro.



Libro recortable 1° 1982

Para el período de 1993, en la construcción de los **conocimientos matemáticos**, los niños parten de **experiencias concretas**, paulatinamente y a medida que pueden hacer abstracciones pueden prescindir de los objetos físicos.

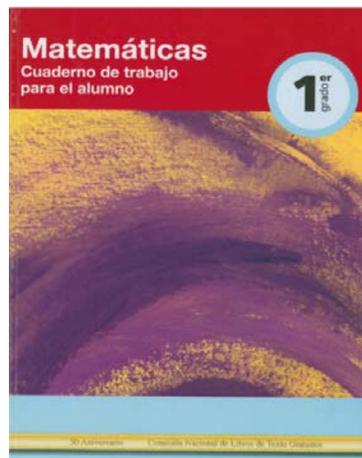
Durante este período cada asignatura tiene su libro, además de un libro recortable, un libro para el maestro así como los ficheros con actividades didácticas. En el libro del maestro se remarca la importancia del uso de material concreto, considerando que es muy importante para la construcción o desarrollo de muchos conocimientos matemáticos.

Además se dice que en ocasiones se asocia la palabra acción con la palabra manipulación, la diferencia es notable según la actividad del docente, ya que es muy diferente si propone el problema, les da el material y les dice cómo se resuelve, en

este caso los alumnos aprenderán solo instrucciones, pero no comprenderán el motivo de dichas acciones.

Sin embargo, si plantea el problema, les entrega el material y les da la libertad de usarlo como consideren conveniente para encontrar la solución, los niños pondrán en juego sus conocimientos previos, sobre sus experiencias anteriores y utilizarán el material como recurso para resolver los problemas.

En estos materiales observamos que, aunque si enfatizan la importancia de utilizar materiales concretos para la resolución de problemas, nuevamente se limitan a los recortables del libro y a materiales como fichas, palillos, tapas, etc.



Una nueva reforma se da en 2009, en la cual surge el llamado “cuaderno de trabajo para el alumno” está dividido en 5 bloques, con diversas consignas cada uno, además en esta edición nuevamente no hay libro recortable ya que los materiales recortables se incluyen dentro del mismo libro de texto.

El programa SEP enfatiza para este período que el conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar hábilmente para solucionar problemas y que lo puedan reconstruir en caso de olvido; de ahí que su construcción amerite procesos de estudio más o menos largos, que van de lo informal a lo convencional.

Es decir, este programa sugiere que la enseñanza de las matemáticas no debe consistir en trabajar operaciones para luego aplicarlas en la solución de un problema, sino por el contrario, proponer el problema, para que el alumno pueda decidir y argumentar sobre cuál o cuáles serían sus posibles alternativas de solución, teniendo en cuenta lo que ya sabe.

Este libro contiene juegos como lotería utilizando un dado, por lo que se observa que si recurre a actividades y material concreto pero es muy escaso.

Los problemas que se plantean son apegados a la realidad del niño al sugerir actividades como el cajero o juegos con billetes y monedas para calcular cuánto va a pagar al comprar algo, formar cantidades con billetes, entre otras.

En el período de 2016, surge el libro *Desafíos matemáticos* en él se remarca que la actividad intelectual fundamental de los procesos de aprendizaje se apoya más en el razonamiento que en la memorización. Se enfatiza en que los problemas deben ser apegados a la realidad y que deben representar un “desafío” o un reto para los alumnos.

En este sentido, se pretende que el maestro no dé a los alumnos la solución, o que explique primero ejemplos para que el niño resuelva; por el contrario se trata de que el docente proponga el problema y deje que el niño sea quien proponga la solución.



En estos libros se incluyen juegos, recomendaciones de materiales como el dominó, juegos con dados y otras actividades para contar; sin embargo en este al igual que

en los otros textos no hay ninguna recomendación sobre uso de material como bloques multibase, ábaco y sólo se limita a sugerir materiales como frijolitos para contar, fichas, etc.

Para el período de 2018, se enfatiza en el programa que los estudiantes deben analizar, comparar y obtener conclusiones con ayuda del profesor; defender sus ideas y aprender a escuchar a los demás; relacionar lo que saben con nuevos conocimientos, sin embargo, lo interesante sería que en lugar de analizar y comparar con ayuda del profesor, se les diera la oportunidad de obtener resultados y conclusiones por ellos mismos, después de la interacción que tengan con material manipulable.

7. Ocho fichas
Ana usó fichas para formar grupos de 8.

¿Todos los grupos tienen 8? _____
 En equipos, formen grupos de 8 fichas de otras maneras.
 En grupo, dibujen en el pizarrón algunas de esas maneras.

¿En qué se parecen los grupos que formaron?
 ¿En qué son diferentes?
 Escogen otro número y formen grupos de muchas maneras.

8. La máquina de juntar
Trabajen en equipo. Metan cosas por los tubos y completen la tabla.

Tubo verde	Tubo rojo	Cantidad de cosas en la caja
2	1	
1	2	
3	1	
1	3	
4	1	
1	4	
3	2	
2	3	
4	2	
2	4	

¿Algunos resultados son iguales? ¿Cuáles? ¿Por qué?
 ¿Cuántas cosas hay que poner en cada tubo para que en la caja queden 7 cosas?

Que se les dé la oportunidad de buscar posibles soluciones basándose en el material y que puedan comparar lo que obtuvieron con los resultados de todos los compañeros, así mismo, organizar un debate en el que puedan explicar sus resultados y el porqué de los mismos; poder concluir cual solución fue la más apropiada y por qué y después de escuchar sus conclusiones, ahora si interviene el docente y su manera de resolver el problema.

Por todo lo anterior, podemos ver que en todos los paquetes curriculares SEP se enfatiza en la resolución de problemas, se consideran los conocimientos previos del niño, sus habilidades, se plantea el uso de problemas de la realidad cercana al niño, en algunos incluso se hace mención del uso del material concreto; de que el niño aprende con materiales, después con dibujos y finalmente con símbolos; sin

embargo, todos trabajan sólo con imágenes del libro, con recortables para pegar en las lecciones, y algún recortable para complementar.

Debido a la escasez de uso del material manipulable como son ábacos, regletas, bloques, máquinas de sumar, etc., pese a los resultados obtenidos por especialistas en el tema es que surge esta propuesta pedagógica.

5.3. Secuencias sugeridas

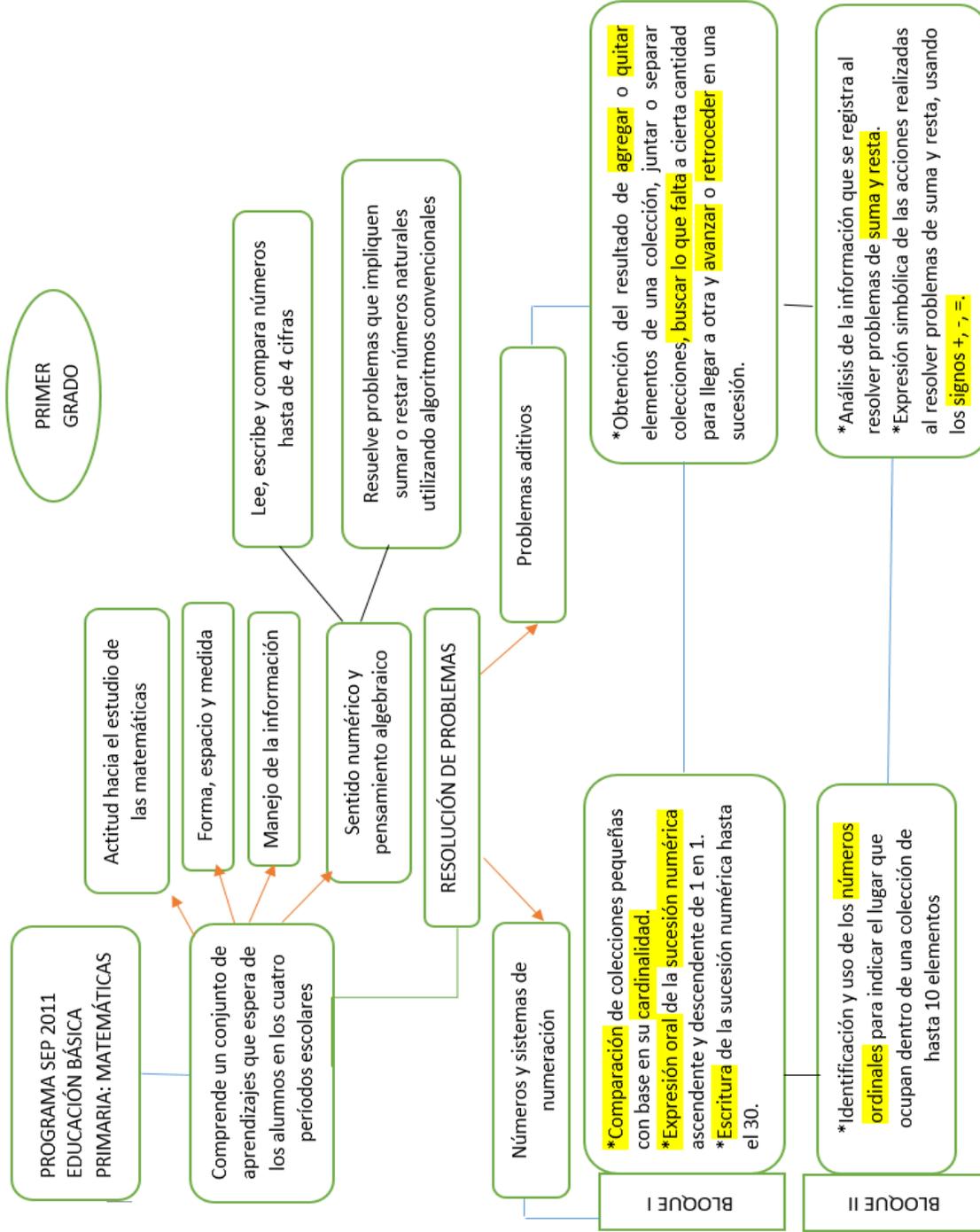
La presente propuesta pedagógica tiene como finalidad presentar una secuencia didáctica de diversas actividades utilizando el material manipulable para que los docentes de primer grado de primaria puedan trabajar sobre el Sistema de Numeración Decimal, así como las operaciones de Suma y Resta.

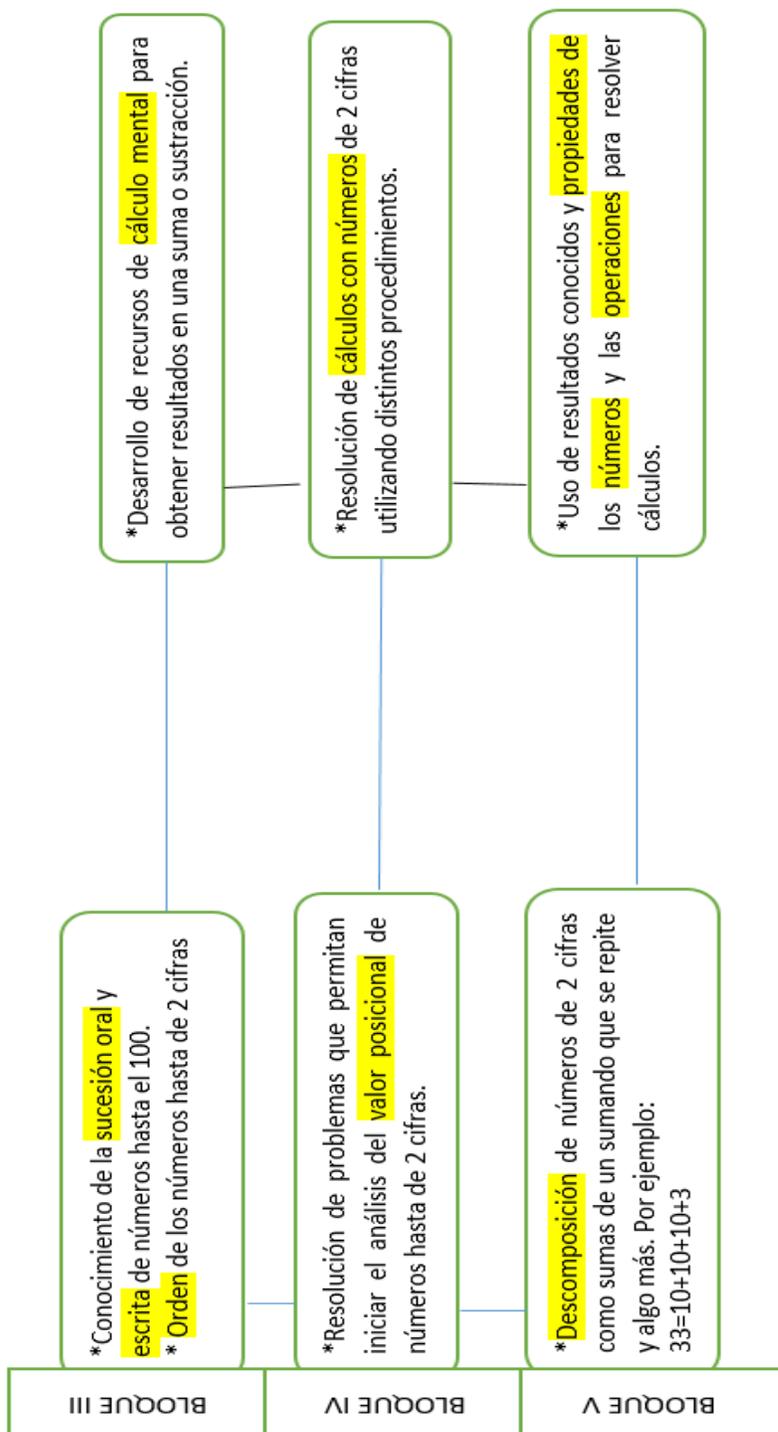
Es un conjunto de 10 secuencias, divididas en varias actividades en las cuales se indica la apertura, el desarrollo y el cierre de la sesión. A través de su aplicación se pretende que el docente trabaje algunos conceptos antes de entrar al trabajo con los Desafíos matemáticos, o que refuerce lo que ya ha trabajado en algunas lecciones. Algunas de las secuencias son retomadas de investigaciones elaboradas por estudiosos de la educación matemática, y que pese a su valiosa aportación no han sido consideradas en el actual paquete curricular.

Cada secuencia se presenta a través de un formato de plan de clase el cual lleva el siguiente orden:

- 1.- ¿Qué material se va a utilizar?
- 2.- ¿Cómo se va a emplear?
- 3.- ¿Qué tipo de actividades presenta?
- 4.- Propuesta de juegos o actividades a realizar con el material, especificando al docente: Qué aprendizajes se lograrán, cómo utilizar el material, cómo evaluar los aprendizajes generados en el alumno, en que bloque de los desafíos matemáticos se puede utilizar, con qué parte del programa de estudios SEP 2011 puede relacionarlo, algunas recomendaciones de su uso.

Cada secuencia ha sido formulada con base en la elección del programa SEP 2011, del cual una vez analizado, se eligieron los contenidos en los cuales se utilizará el material. Cabe mencionar que no se pretende cubrir todos los contenidos de suma y resta y sistema de numeración decimal; solo se seleccionaron aquellos que se consideran esenciales y en los cuales hay ausencia de material. Los temas seleccionados se pueden observar en el siguiente cuadro.





Secuencia 1

Justificación

El conteo es una herramienta útil para establecer diversas relaciones entre cantidades, compararlas, igualarlas, ordenarlas, comunicarlas, operar con ellas. Sin embargo, contar implica además de recitar la serie establecer una relación uno a uno entre los términos de la serie y los elementos de la colección que se cuenta y, lo más difícil, identificar el último término pronunciado como representante de la cantidad.

Cuando los niños ingresan a primer grado de primaria, aún no tienen buen manejo del conteo, es decir, saben recitar la serie numérica quizá al 20, al 30 o al 50, sin embargo, “al contar” pasan más de un objeto por cada término que recitan o dicen varios términos mientras pasan un objeto, o incluso cuentan correctamente una cantidad de objetos, pero al preguntarles ¿cuántos hay? Dicen otra cantidad o no lo saben porque no han comprendido que el último número mencionado es la cantidad de objetos que hay.

Es por eso que, se propone la siguiente secuencia didáctica, en un intento por auxiliar al docente en la puesta en práctica de la enseñanza del número. Para ello se retoma el trabajo de investigación del Dr. David Block (1996), así como del fichero de actividades SEP (1994), “Platos y cucharas”, en la cual los niños ponen en juego sus conocimientos previos y se enfrentan a la resolución de problemas con los medios y recursos que tienen disponibles.

Remarcando que, un problema es visto como una situación en la cual los niños deben reflexionar y proponer por sí mismos la posible solución, que represente para ellos un reto, mientras que el docente observa, escucha y promueve la participación de los niños. Posteriormente, cuando ya se resolvió el problema se permite a los niños que reflexionen sobre las actividades hechas, la obtención de resultados y que expresen lo aprendido.

Por otra parte, al ser una propuesta didáctica que involucre el uso de material didáctico, se enfatiza en el uso de material que represente los platos y las cucharas por ser además de un recurso que podrán manipular, estos son objetos de la vida diaria del niño, y se podría sugerir también que en su casa ayuden a su mamá por ejemplo a poner la mesa, de esta manera podrán poner en práctica lo que han hecho en clase.

Cabe mencionar que la realización de esta actividad es recomendada antes de resolver los desafíos del libro de texto SEP 2011, el cual comienza a trabajar el tema de la comparación, al solicitar al niño que de una determinada imagen responda si hay la misma cantidad de niños que de bancas, por tanto, el docente utilizará esta actividad para trabajar conceptos de comparación y conteo y posteriormente podrá solicitar a los niños que respondan las actividades del desafío.

<p>Título de la secuencia: Platos y cucharas</p> <p>Tema: Sentido numérico y pensamiento algebraico ✓ Comparación</p>	<p>Intención didáctica: Que los alumnos comparen 2 colecciones y determinen si tienen igual núm. de elementos Que los alumnos comparen y completen colecciones para que éstas tengan la misma cantidad de elementos</p>	<p>Conocimientos previos: Los niños deben saber recitar la numeración de 1 en 1.</p>
<p>Objetivo: La comparación se trabaja primero con colecciones de objetos pequeñas, basados en la cardinalidad, es decir en el número de objetos que posee la colección. Para después comparar otro tipo de colecciones como por ejemplo el dinero y finalmente los números para saber cuál es mayor y cuál es menor.</p>	<p>Material: Para cada equipo hasta 30 tapaderas de frascos. Una caja con 100 palitos de paleta o palillos.</p>	<p>Desafíos y bloques con los que se puede trabajar: BLOQUE 1: DESAFÍOS 1,2, 3 BLOQUE 2: DESAFÍO 19 BLOQUE 3: DESAFÍOS 29, 30</p>

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se organizan equipos de cuatro niños. Un equipo pasa al frente del salón y se encarga de entregar los palitos que representan las cucharas. A los demás equipos se les asigna una cantidad diferente de tapaderas, que representan los platos (hasta 10) posteriormente hasta 15.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Cada equipo cuenta sus platos y manda a un representante para que pida oralmente las “cucharas” que necesita para poner una sobre cada plato. Ganan los equipos que en el primer intento coloquen las cucharas sin que sobren o falten

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se comparan los resultados de cada equipo, cuando sobren o falten cucharas se les ayuda a averiguar quién se equivocó, si el equipo que hizo el pedido o el que entregó las cucharas. Finalmente, las cucharas se guardan de nuevo en la caja.

Se exponen en grupo los resultados obtenidos y se forma un pequeño "mural" donde se pueden observar los trabajos obtenidos. Se comentan las actividades realizadas, comentando además ¿qué son los números? ¿Para qué nos sirven?

Se recitan del 1 al 10, y en donde han visto números (en la calle, en los libros, etc.)

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Para evaluar esta actividad, se considera la participación de cada niño al momento de expresar cómo obtuvieron el resultado de ¿Cuántos hay?

No se evalúa si el niño pudo responder correctamente el cuestionamiento, lo que se pretende es que el niño ponga en juego sus conocimientos previos como es el conteo y la representación de la cantidad, ya sea mediante el símbolo o con dibujos y que el docente pueda observar qué conocen los niños del número y cómo lo utilizan.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

De acuerdo con la cantidad de niños, la disposición del salón, así como la cantidad de materiales, el docente puede modificar las actividades, y pueden ser en parejas o en pequeños equipos; sin embargo, por ser una primera actividad de diagnóstico sería de preferencia de forma individual para observar la participación de cada niño.

La actividad se repite varias veces en cada sesión. El maestro entrega cada vez una cantidad diferente de platos y cambia a los niños encargados de entregar las cucharas. Los equipos que sepan contar más allá del 10 pueden recibir cantidades más grandes de platos.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se forman parejas de trabajo, apoyándose un poco en los resultados obtenidos en la actividad anterior.

Una vez formadas las parejas de trabajo, se les permite elegir un lugar de trabajo, y se reparte el material para que lo acomoden.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

La actividad se trabajará en parejas. La consigna será la siguiente:

Uno de los niños será el encargado de los platos, el otro será el encargado de las cucharas.

El niño encargado de los platos tendrá que pedir al otro niño la cantidad de cucharas necesarias para cada plato.

Para ello, se le da un tiempo para que pueda distribuir sus platos, determina cuántos tiene y comunica a su compañero cuántas piezas necesita, en un papel ya sea con marcas, dibujos o usando números; el niño decide cómo puede comunicar cuántas cucharas necesita.

Una vez que lo comunica a su compañero, él debe proporcionar las piezas necesarias, una vez hecho esto entre los dos niños colocan cada cuchara en un plato, para saber si es la cantidad correcta de piezas. No debe faltar ni sobrar ninguna cuchara.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se exponen en grupo los resultados obtenidos y se forma un pequeño "mural" donde se pueden observar los trabajos obtenidos. Se comentan las actividades realizadas, para permitir a los niños expresar sus dudas, sus procedimientos, sus resultados, etc.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Para evaluar esta actividad, se considera la participación de cada niño al solicitar las cucharas y al entregarlas, durante el proceso de colocar cada cuchara sobre cada plato se permite a ambos niños corroborar sus resultados y al hacer esto también se aprende de sus errores; se ponen en juego tanto el conteo como la forma de comunicar el resultado.

No se evalúa la respuesta correcta, sino los procedimientos usados por cada niño, la creatividad que usen para resolverlo y que puedan aprender de sus errores.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

De acuerdo con la cantidad de niños, la disposición del salón, así como la cantidad de materiales, el docente puede modificar las actividades, y pueden ser en parejas o en pequeños equipos; cabe mencionar que los niños encargados de los platos deben estar lejos de los niños de las cucharas y que a ambos se les proporciona material que puedan requerir sin decirles cómo utilizarlo, pues también deben pensar cómo solucionar el problema.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Esta actividad se realizará en equipos, para ello se presenta a los niños algunos grupos de platos y deben elegir cuál es el grupo que tiene más, cuál tiene menos y cuáles son iguales. Cada equipo expondrá sus resultados y la manera en que lo obtuvieron.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

En parejas armarán grupos de platos donde se pueda observar cuales tienen más, cuáles menos y algunos grupos que tengan la misma cantidad. Posteriormente elegirán 2 de sus grupos creados para trabajar cuántos platos me faltan en un grupo para que tenga la misma cantidad que el otro.

Finalmente, se hace una actividad similar pero ahora de forma individual, se quiere saber qué tengo más, platos, cucharas, vasos, platos rojos o amarillos, etc.
ACTIVIDADES DE CIERRE
Los niños realizarán comparaciones con objetos del salón, y registrarán en su cuaderno, cuántas sillas hay, cuántas mesas, cuántas personas, cuántas ventanas, etc. Y dirán que hay más, qué hay menos o igual.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN
Se considera la habilidad de los niños para poder comparar entre un grupo de platos y otro, y su forma de expresarlo.
SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES
Se recomienda al docente que considere trabajar nuevamente las actividades con aquellos niños que aún no relacionan la cantidad con los objetos o que no logran distinguir entre el mayor y el menor grupo de elementos. Además, hay que considerar que habrá niños que aún no manejen el número escrito, por lo que resolverán a través de dibujos o representaciones simbólicas; sin embargo, más adelante se aumentará la dificultad para resolver las consignas solicitando que no se utilicen dibujos.

ACTIVIDAD 4

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se muestra a los niños tarjetas con los números del 1 al 10 y se va señalando que número es y que los niños observen símbolo y escuchen el nombre. Posteriormente se hace un conteo de un grupo de platos, para ello se van contando uno por uno los objetos y se coloca el símbolo correspondiente.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Ahora los niños harán una actividad de forma similar, para ello se da a los niños una **tira numérica** con la serie del 0 al 10; en ella se marcará la cantidad de objetos que tienen sobre su mesa. Elaborarán un registro de los grupos de cucharas con su respectivo símbolo numérico.

ACTIVIDADES DE CIERRE

En el mural numérico, pegarán algunos recortes de objetos con su símbolo numérico, y lo mismo harán en su libreta.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Se evalúa que el niño sea capaz de reconocer que al hacer un conteo a cada objeto le corresponde un número; que no importa por cuál objeto se comience a contar; cada objeto se cuenta una y solo una vez; para responder a la pregunta ¿cuántos hay? Se debe tener en cuenta que el resultado es el último número mencionado; Identifica el nombre de cada número y lo relaciona con su símbolo.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES
<p>Las actividades de esta secuencia están sugeridas para realizarse de forma grupal, después en equipos y finalmente individual; sin embargo, el docente puede hacer las modificaciones respectivas a la organización del grupo, así como a las actividades. El número cero se puede ir introduciendo con la tira, al mencionar al niño que este número indica que no tenemos ningún objeto.</p>

ACTIVIDAD 5

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES
<p>ACTIVIDADES DE APERTURA</p> <p>En esta actividad se va a utilizar un juego de prendas, para seguir trabajando con la comparación. Para ello se pide a los niños que acomoden sus prendas. En esta actividad se pretende embolsar la ropa para venderla. Así que tendrán que calcular cuántas bolsitas tengo que llevar a mi compañero para guardar cada prenda. No deben sobrar ni faltar bolsitas. Deben tratar de utilizar los números, aunque aún es válido utilizar dibujos u otro tipo de representaciones.</p> <p>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</p> <p>Una vez empacadas se jugará a la tienda, para ello se va a fijar un precio a las prendas, de 1 a 10, se elaborarán las etiquetas de precios, y se pondrán a la venta. Por lo que algunos niños serán los vendedores y otros los compradores. Se trata de que los niños</p>

usen los números para vender sus prendas y además puedan determinar cuál es la prenda más barata, cuál es la más cara, cuánto se va a pagar y quién vendió más al final del juego.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se trabajará con monedas de papel para realizar la compra de las ventas; para ello se reparte algunas monedas a los niños, que tienen valor de \$1 cada una, como las prendas solo pueden costar hasta 10 pesos, ellos al pagar tienen que ir contando de 1 en 1 hasta pagar la cantidad de la prenda.

<p>RÚBRICA DE EVALUACIÓN</p> <p>Se evalúa la participación de los niños al establecer los precios de las prendas, al empaclar la ropa y al entregar el dinero necesario para adquirir una prenda.</p>
<p>SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES</p> <p>Para la organización de la venta se permite a los niños que ellos decidan cómo será la venta, y además se le da la oportunidad de que sean unos vendedores y otros compradores y después cambien de rol.</p>

SECUENCIA 2

JUSTIFICACIÓN

Son varias las habilidades que un niño de primer grado debe adquirir para lograr un correcto manejo del número. Entre ellas el conteo, el valor posicional y entre otras la sucesión numérica tanto oral como escrita.

De éstas últimas se han realizado bastantes investigaciones para estudiar cómo el niño se apropia de estos conocimientos, cuáles son las causas por las que a los niños se les dificulta dichas habilidades, así como algunas alternativas para auxiliar a los niños y al docente en este proceso de enseñanza-aprendizaje del número.

Entre estos estudios se encuentra el realizado por Delia Lerner, “El aprendizaje del Sistema de Numeración. Situaciones Didácticas y conceptualizaciones infantiles”. De este mismo se desprende una reelaboración a través de una secuencia didáctica presentada por Claudia Broitman y Cinthia Kuperman “Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: La lotería”, en la cual se presenta una secuencia de actividades para trabajar la enseñanza y el aprendizaje de la lectura y escritura de números, utilizando para ello un juego tradicional, la lotería.

La finalidad de esta secuencia es promover avances en la interpretación de números por parte de los niños, así como un análisis de las relaciones entre la serie oral y la serie escrita.

En ella se presentan actividades donde primero el docente dice los números y el niño se enfrenta al problema de localizar el número dicho en su cartón, a partir de lo que escucha; posteriormente se muestran los números y los niños van aportando características que observan para determinar el nombre y la escritura de los números, para después acomodarlos en orden del 1 al 90. Permitiendo al niño observar, manipular, obtener conjeturas, a través de actividades lúdicas.

La secuencia siguiente es una reelaboración de dicha secuencia, agregando algunas actividades para realizar con los niños.

<p>⊕</p> <p>Título de la secuencia: Juguemos lotería</p> <p>Tema: Sentido numérico y pensamiento algebraico</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sucesión numérica oral y escrita 	<p>Intención didáctica: Que los niños expresen oralmente sucesiones numéricas. Que los alumnos formen sucesiones numéricas escritas hasta el 30. Que los alumnos descubran algunas regularidades en la sucesión numérica. Que los alumnos analicen las características de los números de dos cifras para ordenarlos. Que los alumnos puedan argumentar las relaciones entre algún número dado y el que falta.</p>	<p>Conocimientos previos: Conocimiento de los números de forma oral y escrita del 1 al 10</p> <p>Desafíos y bloques con los que se puede trabajar: BLOQUE 1: Desafíos 4, 5, 6, 7, 8, y 9 BLOQUE 2: Desafío 20 BLOQUE 3: Desafíos 29, 30, 31, 32</p>
<p>Objetivo: Que los niños escuchen y pronuncien la sucesión numérica, para después escribirla y descubrir regularidades en la misma.</p>	<p>Material: Lotería de cartón (figuras) Lotería de cartón (números) Cuadro numérico colectivo Cuadro numérico individual Portadores numéricos (calendario, libros, cinta métrica, guías telefónicas, etc.) Fichas</p>	

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Como momento inicial es conveniente que los alumnos se familiaricen con el juego de la lotería. Para ello será necesario presentar las reglas y los materiales. Entre las reglas se aclara en qué momento se dice "lotería". Primero se trabajara con una lotería de figuras, así cada cartón de lotería tendrá figuritas reconocidas por el niño para que se familiarice con las reglas del juego, así como con las habilidades de atención, memoria, identificación de figuras entre otras.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Es importante incluir entre los materiales una gran variedad de portadores numéricos que serán para los niños fuentes de consulta. Se presenta a los niños una serie de cartones de lotería con objetos, para que elijan libremente cual quieren ocupar. Uno de los niños será quien "cante" la baraja; para ello se indica que debe contar el número de objetos que tiene cada carta y luego decirlo en voz alta; mientras los demás niños buscan en su carta si tienen un recuadro con el número de figuras que se cantaron. Gana quien coloque primero todas las fichas de su cartón.

Se repite la actividad 2 o 3 veces según lo deseen los niños, con la finalidad de familiarizarse con la lotería.

ACTIVIDADES DE CIERRE

La siguiente sesión será con lotería de números; aquí ya los cartones no tienen números; esto favorece la circulación de estrategias para localizar y controlar en los cartones los números cantados. Estas estrategias son llamadas pistas. En esta parte del juego es colectivo y los alumnos, organizados por parejas, marcan en su cartón los números cantados.

En primera instancia, es el maestro quien dice los números que saca de una bolsita. No muestra las bolitas. Esto con la intención de enfrentar a los niños al problema de identificar a partir del número escuchado a cuál número escrito corresponde dicho nombre. Es conveniente que el maestro muestre la bolita y escriba el número en el pizarrón luego del intercambio que se genera.

El maestro debe observar la diversidad de conocimientos de sus alumnos y hacer algunos intercambios entre ellos para ponerlos luego en discusión con toda la clase.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Que los niños sean capaces de argumentar el nombre de los números así como alguna de las estrategias para localizar los que faltan.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Se sugiere que antes de haber iniciado la primera etapa el maestro haya tenido la oportunidad de conocer cómo producen los niños escrituras de números de dos cifras.

Se recomienda al docente que durante sus intervenciones en el grupo:

- Ponga en duda las respuestas correctas de los niños, pidiéndoles una justificación.
- Poner en duda la interpretación de un número mostrando su inverso.
- Hacer público un error para generar discusión sobre él.
- Remitir a los números ya escritos en el mural o a los portadores.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Es el turno de que los niños canten los números de la lotería. Para ello se forman parejas. Cada pareja va a sacar una bolita y dispondrá de un tiempo para ponerse de acuerdo sobre cuál es el nombre del número escrito en ella. Se indica a los niños que no pueden nombrar los números por separado.

Cuando los alumnos expresan los números de las bolitas hay que mostrarla y explicar brevemente cómo supieron que es ese número, de manera que tengan pistas para números posteriores. El docente va colocando en el mural los números que vayan saliendo y las pistas para que les vaya ayudando a localizar los números a los demás equipos y brindando ayuda a aquellas parejas que no puedan interpretar el número que les tocó

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

La pareja que diga "lotería" pasará al frente con su cartón y mostrará los números que tenía mientras dirá su nombre, los demás comparan esto con el mural y argumentan si la pareja ganó o no el juego y por qué.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se colocarán en el pizarrón aquellos números que no han sido identificados o que les ha costado trabajo identificar para discutir al final de las actividades cuál es su nombre y porque no lo identificaron.

+

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

El niño es capaz de interpretar la cifra que salió en la bolita y decir el nombre de ese número

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

El docente escribe y nombra el nudo que ofrece como pista; hay que remitir a los portadores a disposición para buscar ayuda. Escribir el número para toda la clase. Recurrir al anterior y al posterior. Poner en duda las interpretaciones erróneas

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Los niños elaborarán un **cuadro numérico**, para llevar el control sobre los números que van saliendo. El problema apunta a que los alumnos avancen en el estudio de las regularidades de los números del 1 al 99 apoyándose en las características del cuadro. La organización rectangular de la misma y la ubicación de los nudos a la izquierda en la primera columna favorece el análisis numérico en términos de las semejanzas en las escrituras numéricas.

Para ello los alumnos trabajarán con un cuadro colectivo. Para iniciar el docente les muestra el cuadro y coloca el número más grande y el más chico y los coloca en el lugar que les corresponde. Enseguida, el docente saca una de las bolitas y escribe el número que salió en el pizarrón, pregunta a los niños qué número es y en donde lo colocarían. Debe iniciar con los números entre uno y diez, después entre diez y veinte y así sucesivamente.

El docente da tiempo a los niños para pensar y argumentar el nombre del número y su posición en el cuadro.

Se pretende que los niños descubran estrategias como: contar de uno en uno a partir del primer casillero; contar desde el número anterior; escribir en la primera columna los nudos (10, 20,30, etc.)

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Para iniciar este trabajo la organización del grupo será por parejas. Cada niño tendrá su cuadro, pero se pretende que entre ambos surja una discusión de estrategias, así como ayuda mutua.

En primer lugar, se mencionan las estrategias encontradas en la actividad anterior para ubicar los números en el cuadro grande. Luego se invita a los niños a completar su cuadro individual en la que ya están escritos los números 1 y 90. Para ello hay que "copiar" en sus cuadros los números que ya están escritos en el cuadro colectivo.

Cuando la actividad de copiado ha sido realizada, el docente anunciará que va a sacar 3 números nuevos que no han sido ubicados aún. El docente dice los números y da un tiempo para reflexionar. Después se discute entre todos, en dónde los colocaron, mientras el docente puede recorrer las mesas observando lo que sucede; pide que pasen 3 niños a colocar los números en el cuadro grande para discutir qué fue lo que hicieron.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se termina de llenar el cuadro numérico, tanto colectivo como individual, teniendo en cuenta las estrategias utilizadas durante la actividad. Generando discusiones entre los niños para que puedan argumentar la posición de cada número.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN
Se evalúa la capacidad del niño para nombrar los números, así como para colocarlos en el lugar que le corresponde; utilizando estrategias vistas en clase o alguna ideada por el mismo.
SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES
Se recomienda al docente tener en consideración a aquellos niños que aún después de la actividad colectiva e individual, no logren determinar el nombre de los números o su ubicación. Además, aquellos niños que tienen dificultades con el trazo. Para ellos se proponen otras actividades que les ayuden a realizar los trazos. Así mismo, se sugiere al docente que lleve a cabo dos etapas más solo con los niños que aún no ubican los números en el cuadro. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se sugiere que el docente someta discusión las afirmaciones correctas. ❖ Promueva la discusión sobre una afirmación realizada por un alumno hipotético. (un niño de otro salón, cualquier nombre que no sea de los niños del grupo) ❖ Preguntar cómo podríamos explicarle a un niño que no vino a la escuela en que se tiene que fijar para anotar uno de esos números.

ACTIVIDAD 4

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES
Esta actividad se trabajará de manera grupal. Para ello se jugará nuevamente a la lotería al mismo tiempo que se llena un cuadro numérico para controlar los números que ya salieron. La actividad consiste en escuchar los números cantados por alguno de los niños, mientras ellos colocan fichas en sus cartones y marcan su cuadro con los números escuchados.

Se incluirá algunos números mayores a 100 no muchos, solo como una breve introducción al siguiente bloque de números, para que los niños comiencen a argumentar las características del siguiente bloque.
RÚBRICA DE EVALUACIÓN
Se evalúa que el niño sea capaz de identificar el número, colocar la ficha en el número correspondiente e integrarlo en su cuadro numérico.

ACTIVIDAD 5

<p>DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES</p> <p>ACTIVIDADES DE APERTURA</p> <p>Cada niño tiene un cuadro numérico y fichas con los números; en esta ocasión las fichas son de números de una cifra. Esto con la intención de que puedan formar las cifras antes de colocarlas en el cuadro numérico; para que puedan observar que los números del 10 al 99 se forman con 2 dígitos, y que, al escribir, por ejemplo, el número 23 o el 32 que número va primero.</p> <p>Primero se da las cartas al niño para que forme los números que él quiera y mencione su nombre. Después se hace un dictado de números que el niño debe formar usando las tarjetas</p> <p>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</p> <p>Se volverá a trabajar con el cuadro individual y grupal. Para ello se pide al niño que observe el cuadro, cómo está formado; además, que pinte la línea diagonal que se forma en el centro del cuadro.</p> <p>A partir de las observaciones que hagan los niños, se volverá a hacer otro mural, donde se anoten las conclusiones del niño.</p> <p>ACTIVIDADES DE CIERRE</p> <p>Una vez realizado el mural, se reparte a los niños un cuadro vacío, así como tarjetas con los números; se proponen actividades como las siguientes:</p> <p>Tomando un número como referente, por ejemplo, el 38, el niño responderá:</p>
--

- 1.- ¿Qué número es?
- 2.- ¿En qué posición escribirías el 38? ¿Por qué?
- 3.- ¿Qué número está a la derecha del 38?
- 4.- ¿Qué número está a la izquierda del 38?
- 5.- ¿Qué número está arriba del 38?
- 6.- ¿Qué número está abajo del 38?
- 7.- Forma con tus tarjetas 5 números que van antes del 38
- 8.- Forma con tus tarjetas 5 números que van después del 38
- 9.- En qué otros números aparecen el 3 y el 8 que forman el 38
10. Jugar un "adivina quién numérico", para ello juegan entre 3 niños; un niño tiene tarjetas con los números y dará a los otros 2 niños las pistas para que localicen el número, por ejemplo, es un número que está entre el 30 y el 59, se encuentra más cerca del 41 y más lejos del 55, está junto al 45 pero separado del 46. (Para este juego, se sugiere presentar el cuadro numérico recortado en tiras)

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

El niño aplica las estrategias utilizadas en las sesiones anteriores para identificar el número del que se le dan pistas y lo puede localizar, así como escribir en su cuadro numérico.

SECUENCIA 3

JUSTIFICACIÓN

Para esta secuencia se hará uso del ábaco, aunque este instrumento ya no es de uso común en las escuelas su incorporación a estas secuencias busca que sea un material aliado del profesor, mediante el cual el niño pueda comprender el sistema de numeración decimal, entendiendo las reglas que lo componen.

Existen diferentes tipos de ábacos, pero en esta secuencia será utilizado el ábaco de cuentas abiertas, que permitirá trabajar: conteos, agrupamientos, des agrupamientos, lectura y escritura de números, valor posicional, antecesor y sucesor, comparación de números e introducir a los niños a los conceptos básicos de suma y resta.

En primer lugar, es importante que el docente conozca y domine el manejo del ábaco de cuentas abiertas, para poder explicar a los niños algunas reglas como las siguientes:

- Cada cuenta que se inserta en la primera barrita de derecha a izquierda representa una unidad, es decir, vale uno.
- 10 cuentas que se hayan colocado en una de las varillas se deben cambiar por una cuenta que se coloca en la varilla que está inmediatamente a la izquierda, es decir, por una decena.

Este ábaco permite a los alumnos comprender las dos relaciones fundamentales que rigen el sistema de numeración decimal, es decir, 10 a 1 y 1 a 10. Dada la forma en que está diseñado este ábaco, es recomendable para alumnos de primero y segundo ya que permite concretar las relaciones señaladas anteriormente.

La siguiente secuencia es retomada del libro SEP, “El ábaco, instrumento didáctico”, así como de actividades del fichero SEP y de los libros de texto de 1993.

SECUENCIA 3

Título de la secuencia: Los amigos del 10		
Tema: Sentido numérico y pensamiento algebraico ✓ Valor posicional	Intención didáctica: Que los alumnos establezcan relaciones entre el valor posicional de las cifras de un número escrito y su representación con material concreto.	Conocimientos previos: Conocimiento de los números de forma oral y escrita del 1 al 10
		Desafíos y bloques con los que se puede trabajar:
Objetivo: Que los niños conozcan el valor de una cifra según el lugar que ocupa	Material: Ábaco, tira numérica, tabla de valor posicional, cuadro numérico. Palillos, dados, caja de cartón.	

ACTIVIDAD 1

<p>DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES</p> <p>ACTIVIDADES DE APERTURA</p> <p>Para la enseñanza del Sistema de Numeración se recomienda utilizar en primer lugar, aquellos materiales que permitan establecer de manera clara la convención de la regla de cambio, por ejemplo, palitos sueltos y atados de 10 palitos. Este tipo de material permite comprender las reglas de equivalencia 10 a 1 y 1 a 10. Para ello se reparte a los niños una cantidad determinada de palillos (que representarán pasajeros) y una cajita (que representará un camión). La indicación para los niños es: En el camión solo caben 10 pasajeros, ¿cuántos camiones necesitaré para que viajen todos?</p> <p>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</p> <p>Hay que determinar cuántos camiones o grupos de 10 hicimos para los pasajeros y cuántos pasajeros quedaron sin camión. De tal manera que cuando el niño pone de manifiesto que fueron 43 pasajeros, asociamos a que tenemos 4 camiones o grupos de 10 y 3 pasajeros sin subir a un camión. Por tanto, el número 43 está formado por 4 grupos de 10 más 3.</p>
--

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se propone al niño formar grupos de pasajeros, por ejemplo, 56 y 65, para observar que hay de diferente entre ambos grupos. También determinar qué grupo de pasajeros es más grande y por qué y qué número es más grande.

Aprendizajes esperados

El niño desarrolla la habilidad para comprender que los números 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90, están formados por grupos de 10. Lo que dará lugar a la comprensión de la decena.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

En un segundo momento es pertinente utilizar un material que en sí mismo sugiera la ley de cambio, por ejemplo: el material que se propone en el libro de texto gratuito (mangos, cuadritos) —donde diez mangos forman una bolsa, 10 cuadritos una tira y 10 tiras un cuadrado, o 10 bolsas de mango forman una caja.

Este tipo de material permite que los alumnos reafirmen la ley de cambio.

Para ello se propone repartir al niño fichas (bloques multibase), que pondrán en sobre la mesa formando tantos grupos de mangos o cajas de mangos como el docente considere conveniente.

Teniendo en cuenta que los cubitos son mangos sueltos, las placas son bolsas de 10 mangos y el cubo grande es un camión con 10 cajas de mangos

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Presentar al niño una serie de problemas:

1. ¿Cómo representamos 44 mangos?
2. ¿Por qué se llama 44?
3. ¿Qué números podemos formar si usamos 9 bolsas de mangos y 9 cubitos?

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se propone una actividad más para reforzar el cambio, utilizando el ábaco inca (yupana), en este se pueden representar cantidades con fichas, cuando se llenan los 9 lugares de la primera columna de derecha a izquierda se barren y se cambian por una de la siguiente columna

Aprendizajes esperados

El niño debe mostrar habilidad para formar números utilizando el material de manera agrupada, es decir, al principio podrá contar de 1 en 1 hasta formar la cantidad solicitada. Más tarde, podrá formar la cantidad usando los grupos de 10 en 10.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

El trabajo puede realizarse en pequeños grupos, pero debe realizar también trabajos individuales para saber cómo representan las cantidades los niños.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

En un tercer momento, el docente comenzará por proponer a los niños el siguiente problema:

David tiene un bote con tazos que ha estado juntando desde hace tiempo, pero quiere saber cuántos tiene; puedes ayudarlo a contarlos.

Las reglas del juego son las siguientes:

- Por cada tazo que contamos se coloca una ficha en el tablero (ábaco)
- Explicar a los niños que cada ficha azul vale 1 y cada ficha roja vale 10
- En cada barrita no debe haber más de 9 fichas.
- Cuando tenemos 10 fichas en una barrita, debemos cambiarlas inmediatamente por una de la barrita de la izquierda.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

En un tercer momento, el docente comenzará por proponer a los niños el siguiente problema:

David tiene un bote con tazos que ha estado juntando desde hace tiempo, pero quiere saber cuántos tiene; puedes ayudarlo a contarlos.

Las reglas del juego son las siguientes:

- Por cada tazo que contamos se coloca una ficha en el tablero (ábaco)
- Explicar a los niños que cada ficha azul vale 1 y cada ficha roja vale 10
- En cada barrita no debe haber más de 9 fichas.
- Cuando tenemos 10 fichas en una barrita, debemos cambiarlas inmediatamente por una de la barrita de la izquierda.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Proponer a los niños que formen cantidades utilizando el material de la actividad anterior o el ábaco para formar cantidades como las siguientes:

10, 20, 90 y 100.

¿Qué pasa con la primera barrita (lado derecho) del ábaco?

¿Qué representa el número 0?
¿Cómo formarían el número 100?
¿Cómo representaría que tengo 104 tazos?

Aprendizajes esperados

El niño debe ser capaz de utilizar técnicas para representar la cantidad solicitada, con cualquiera de los materiales mencionados, antes de pasar a la representación escrita.

ACTIVIDAD 4

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se organiza al grupo en equipos de cuatro o cinco niños, a cada equipo se reparte una caja de cartón y un dado rojo y uno azul; fichas de colores azules, rojas y amarillo. Se indica a los niños que las fichas azules valen 1, las rojas valen 10 y las amarillas valen 100.

Cada punto en el dado rojo vale 10 y en el dado azul vale 1. Cada equipo elige a un niño que será el cajero, quien se hará cargo de la caja con las fichas de colores.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Cada niño por turnos tira los dados, cuenta los puntos que obtuvo y pide al cajero las fichas rojas y azules para obtener el total de puntos. Cada vez que un alumno tenga 10 fichas azules debe cambiarlas por 1 roja y cuando reúna 10 rojas debe cambiarlas por una amarilla. Gana el primer niño que obtenga 2 fichas amarillas. Para seguir jugando cada equipo devuelve todas las fichas a la caja y elige a otro niño para que sea el cajero.

En cada sesión, se puede ir diciendo a los niños que las fichas azules son unidades, las rojas decenas y las amarillas centenas.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se juega con un dado rojo y uno azul. Para iniciar el juego el cajero entrega a cada jugador dos fichas amarillas, cinco rojas y nueve azules. Por turnos, los jugadores lanzan los dados y entregan al cajero tantas fichas rojas y azules como puntos indiquen los dados.

Si las fichas rojas y azules que tiene cada niño no le alcanzan para entregar al cajero las fichas indicadas por los dados, puede pedirle al cajero, cuando lo necesite, que le cambie una ficha amarilla por diez rojas y una roja por diez azules. Gana el primer niño que logre deshacerse de todas las fichas.

Aprendizajes esperados

El niño muestra la habilidad para pedir las fichas que salen en los dados o para cambiar las fichas al cajero y reconoce fácilmente las unidades, decenas y centenas.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Es recomendable que cada que se realiza la actividad se cambie el material, por ejemplo, en lugar de las fichas utilizar cuadritos o las fichas de los mangos.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Forma grupos de 10 en 10 y comprende qué es la decena				
Cuenta colecciones de 10 en 10				
Representa cantidades con material manipulable, formando grupos de 10				
Reconoce y efectúa cambios de 1-10, 10-1				

SECUENCIA 4

Esta secuencia involucrará al niño en la resolución de algunos problemas, considerando que un problema es un desafío que se plantea al niño, y en el cual él tiene que pensar cómo resolverlo, con que herramientas o que técnicas. Es decir, el maestro no explicará cómo se resuelve, pues los niños deben poner en juego sus conocimientos previos, y los de las secuencias anteriores para poder resolver los planteamientos.

Las diversas actividades que componen la secuencia son relativas a la habilidad de sumar, pero el niño las aplicará sin saber aún que se trata de este algoritmo.

Para ello se recurre a las siguientes habilidades: formar cantidades, complementos, redondeos, descomposición, y compensación.

Título de la secuencia: Mis primeras sumas		
Tema: Problemas aditivos: La suma	Intención didáctica: Que los alumnos usen diversas estrategias, incluyendo las operaciones de suma y resta expresada simbólicamente para resolver problemas de adición y sustracción	Uso del ábaco, del valor posicional (unidad, decena) Conteo Lectura y escritura de números
Objetivo: Desarrollar en el niño estrategias para la resolución de problemas de sumar, tales como sumar a partir del primer sumando o sumar desde el sumando mayor.	Material: Ábaco de cuentas abiertas Regla de sumar	

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Para iniciar la secuencia el niño utilizará el ábaco para determinar cuántos objetos hay en 2 grupos. Lo que se pretende es que el niño observe que “la suma”, es el resultado de la unión de 2 conjuntos.

Se presenta al niño dos conjuntos de objetos y se pregunta ¿Cómo puedo saber cuántos tengo?

Después de un tiempo de reflexión, se escuchan las propuestas. Se espera llegar a la conclusión de que se cuenta los elementos de un conjunto, los elementos del otro y sabremos cuántos hay en total

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se siguen presentando conjuntos de diversos objetos para saber cuántos hay esperando que el niño utilice algunas habilidades como las siguientes:

- Contar todo
- Contar a partir de un sumando
- Contar a partir del sumando mayor
- Recuperación de datos

ACTIVIDADES DE CIERRE

Cuando el niño ya es capaz de decir cuántos elementos hay en un grupo, con cualquiera de las estrategias anteriores, se comenzará a usar las primeras sumas de los números menores a 10. Ejemplo $5+3$. Para ello se recurre a la regleta numérica; en ella el sistema de cálculo es muy sencillo. El niño identifica en la regleta el número correspondiente al primer sumando, o al sumando mayor, a partir de él cuenta tantos números como indica el otro sumando. El número en que se detiene es el resultado de la suma.

Cabe señalar que no se presentan al niño sumas aisladas, sino conjuntos de objetos y el niño debe averiguar cuántos hay en cada grupo; recurriendo a la regleta numérica; además se proporciona cartones donde deben escribir la cantidad de cada conjunto y la cantidad total.

Para ello se presenta a los niños sumas como las siguientes:

$$3+3=$$

$$3+6=$$

$$3+7=$$

$$__+3=8$$

$$6 + _ = 9$$

$$_ + _ = 7$$

Aprendizaje esperado

El niño es capaz de utilizar diferentes estrategias para resolver problemas de suma.

SUGERENCIAS

Presentarle al niño los problemas y ayudarlo apoyándose de material manipulativo como el ábaco o las reglas sin fijarse en si la respuesta fue correcta o no, lo que cuenta es el procedimiento que utiliza.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Las siguientes actividades implican sumas de dos cifras. Para ello comenzaremos con el **redondeo**. Utilizando dos ábacos, se le plantea al niño el siguiente problema:

- David tiene 2 ábacos. En uno tiene 11 bolitas y en otro tiene 15 bolitas; quiere saber cuántas bolitas tiene entre los dos ábacos.
- En otros dos ábacos tiene 11 bolitas y 19 bolitas. ¿Cuántas bolitas tiene?
- En otros dos ábacos tiene 12 bolitas y 23 bolitas
- En otros dos ábacos tiene 9 bolitas y 15 bolitas

*Consigna: ¿Cuántas decenas tengo? ¿Cuántas unidades? Mueve las piezas de cualquiera de los 2 ábacos de manera que obtengas decenas completas, registra tus movimientos.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se da un momento de reflexión a los niños. Posteriormente se platica que movimientos fueron los que hicieron y se comparten sus registros.

Se espera que el niño observe los ábacos y mueva primero la decena del quince para juntarla con las decenas del 29, y así tendrá 30; después que mueva una unidad del 15 para unirla a las 9 unidades, ya tiene un paquete más de 10 por tanto son 40 y solo quedan 4 sueltos. El resultado de sumar $29 + 15$ son 44

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se presentan al niño más sumas de este tipo: $22+37$, siguiendo el procedimiento anterior, para el registro usarán tablas organizadas donde colocarán cuantas unidades y decenas obtienen en cada movimiento. Se puede observar que no es el algoritmo clásico donde se explica que se suma por columnas y se lleva una, el niño puede sumar por las unidades o las decenas, y maneja las cantidades completas.

Aprendizaje esperado

El niño es capaz de reflexionar y realizar los movimientos necesarios para realizar la operación, poco a poco descubrirá como puede obtener el resultado con la cantidad de movimientos en las fichas.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Las primeras consignas pueden ser en equipos pequeños, posteriormente en parejas y finalmente de forma individual.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

En estas actividades se trabajará la **descomposición**. Se comenzará con números menores a 10. Para ello se reparte al niño fichitas y recipientes pequeños. La consigna es la siguiente:

- Se reparten 6 fichitas como pueden representar el número 6 utilizando: 6 y 2 recipientes
- Con las fichitas representa la forma en que puedo obtener 6, reparte las fichitas en los recipientes, pudiendo obtener combinaciones como las siguientes: $1+5$, $2+4$, $3+3$, etc. Después se les proporcionará 3 recipientes, para que obtengan combinaciones como: $1+2+3$, $2+2+2$, etc.
- Se repiten las actividades con los números del 2 al 10, tantas veces como el niño lo necesite. Se elaboran registros de los resultados obtenidos.
- Se elabora un mural donde se registren las combinaciones obtenidas, que servirán para las actividades siguientes.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Volviendo al tema de la suma, se proporciona al niño 2 ábacos. Para plantear problemas como el siguiente:

Oscar tiene 7 fichas, David tiene 5, cuántas fichas tienen entre los 2.

Consigna: Los niños deben juntar las bolitas de un ábaco y del otro, pero usando la descomposición. Es decir, quien de los dos mueve sus fichas al ábaco de su compañero para que obtengan el resultado, formando grupos de 10.

La actividad parte de que los niños reflexionen, que movimientos hacer: 5 de Oscar para completar 10 y sobran 2 en total hay 12. Mover 3 de David y tienen 10 sobran 2 de David en total son 12.

Al registrar sus movimientos obtienen: $5+5+2=12$, $7+3+2=12$; combinaciones que pueden ver en sus descomposiciones hechas anteriormente.

ACTIVIDAD 4

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se explica al niño la **compensación**, la cual es una habilidad donde el niño agregará o quitará a alguno de los dos sumandos, para resolver la operación. Es decir, si tengo que sumar $28+37$, primero voy a decidir a quién le agrego para llegar a una decena completa; puedo agregar de la siguiente manera:

- $28+2=30$
- $30+37=67$
- $67-2=65$ En este ejemplo, agregue 2 al 28 para llegar a 30 más los 37, da como resultado 67, menos los 2 que agregue al inicio, el resultado correcto es 65.
- $37+3=40$
- $40+28=68$
- $68-3=65$.

Esta forma de resolución se refiere a la compensación añadiendo, es decir, agrego lo que haga falta para completar decenas. También recurrimos a la compensación quitando, en este caso quito las necesarias para tener decenas completas como en el ejemplo: $41+17$.

- La suma es vista como $40+17$, pues le quito 1 al 41, para tener $40+17=57$ más una que había quitado son 58.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se proponen al niño problemas como los siguientes:

Si tengo en un ábaco 28 bolitas y en el otro 37, ¿cuántas bolitas tengo en total? Para saberlo, mueve las piezas del ábaco, formando grupos de 10. Decide si agregas o quitas para formar las decenas.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Con ayuda del ábaco, los niños propondrán resolver algunas sumas, utilizando la compensación para resolverlos. Además una tabla de registro donde anoten sus movimientos.

ACTIVIDAD 5

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Para trabajar los complementos, se presentan a los niños problemas como los siguientes:

- ✓ Valeria tiene 3 ábacos; el tercer ábaco representa la unión del primer ábaco y del segundo; en el primero tiene 16 bolitas, en el tercero tiene 38, pero el segundo no se puede ver porque está cubierto. Puedes investigar cuántas bolitas hay en el segundo ábaco.
- ✓ En parejas, cada quien con su ábaco, deben inventar una suma que dé como resultado las bolitas de un tercer ábaco.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

En parejas, jugarán a la tiendita. Para ello se requiere armarla usando recortes, juguetes u otros objetos que el niño tenga a la mano. El maestro asigna los precios a los artículos y la cantidad de dinero (fichas del ábaco) que ocupará cada pareja.

La consigna consiste en:

- ❖ Cada niño elegirá un producto para comprar.
- ❖ Entre los 2 deben calcular cuánto van a pagar por ambos artículos.
- ❖ Una vez hecho su cálculo tendrán que entregar con fichas la cantidad a pagar exacta porque no hay cambio.
- ❖ Si el cálculo está bien hecho se pueden quedar el producto, si no lo devuelven. Si lo hicieron bien pueden hacer otra compra hasta que se terminen sus fichas
- ❖ El profesor será el cajero y podrá hacer cambios de fichas cuando lo requieran; previamente el niño debe saber qué es lo que va a cambiar y solicitarlo al profesor.
- ❖ Deben registrar todos sus movimientos y cálculos.
- ❖ En clases siguientes se organizará una exposición de las parejas, donde indicarán que compraron y que hicieron para comprarlo.
- ❖ En sesiones posteriores, se permitirá a los niños la creación de problemas con base en los artículos de la tiendita.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Utiliza diversas estrategias para resolver un problema de suma				
Propone de manera individual o en equipo alguna posible solución al problema				

Utiliza la compensación como estrategia para saber cuántos hay en una colección				
Utiliza la descomposición como estrategia para saber cuántos hay				

SECUENCIA 5

Un tema de matemáticas en educación básica, dentro de los cuales se presenta mayor dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la resta.

Entre complicaciones como el minuendo es mayor al sustraendo, pedir prestado, pagar lo prestado, entre otros, los niños presentan diversas dificultades, que hacen más complejo su aprendizaje en las matemáticas.

Esta secuencia pretende ayudar al docente al presentarle ideas de actividades de enseñanza que no son precisamente sobre el algoritmo. Está enfocada en el desarrollo de ciertas habilidades que el niño necesita para trabajar con los números y las operaciones; así como otras formas de resolver las mismas y la resolución de problemas como elemento detonador.

La secuencia sugiere, en primer lugar, la manipulación de objetos o materiales, mediante los cuales iniciamos con la forma más sencilla de restar: a una determinada cantidad de objetos, que representa el minuendo, se le quita otra cantidad, que es el sustraendo. El resultado es lo que queda.

Una vez que los niños entienden la resta, como la desunión de dos conjuntos, se pasará a la regla matemática, esta tiene la ventaja de que ya aparecen los números, por lo que será sencillo plantearle al niño que quite los cubitos y que después lo haga solo con la vista, sin moverlos.

A continuación, se pide a los niños que anticipen el resultado antes de realizar la operación o el movimiento. Para después hacer la actividad sobre colecciones. Es momento de aplicar la reversibilidad. Mediante esta, el niño comprende que, si tengo 8 dulces, porque me comí 3, cuántos dulces tenía antes.

Se trabajará algunos problemas apoyándose del ábaco, mediante el mismo comprenderá él porque pido prestado o tengo que pagar; con todas estas actividades el niño desarrollará habilidades como: detraer, añadir hasta un tope, quitar hasta un tope, compensar.

Título de la secuencia: Brinca la ranita		
Tema: Problemas aditivos: ✓ La resta	Intención didáctica: Que los alumnos usen representaciones gráficas o numéricas al tener que resolver problemas aditivos	Conocimientos previos
		Desafíos con los que se relaciona
Objetivo: Que los niños analicen la información de la que disponen y encuentren estrategias para resolver los problemas aditivos y a su vez comprendan en que situaciones se utilizan	Material: Abaco Regla matemática Ranita saltadora	

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Iniciamos las actividades preguntando al niño: Si tengo 8 globos y se me revientan 3. ¿Cuántos globos tengo ahora? Para ello se proporciona al niño material que representa éstos globos y se les da un pequeño tiempo para encontrar el resultado. Después se comenta en grupo, qué resultado obtuvieron y como lo hicieron.

Para comprobar sus respuestas, se trabajará con la regla matemática, para ello se pide al niño que la use libremente para comentar como la usaría para resolver el problema y se escucha a los niños y sus diversas estrategias.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Comenzaremos por trabajar con una ranita, la cual va dando brincos. Al principio da 7 brincos, pero se regresa 3. ¿A qué lugar llegó?

La ranita está en el brinco 9, pero antes estaba en el brinco 11, ¿cuántos brincos regresó?

La ranita está en el brinco 5 porque se regresó 6 brincos, ¿en qué brinco estaba?

ACTIVIDADES DE CIERRE

Las actividades de la ranita se llevarán a cabo de manera representativa. Los niños serán la ranita, y darán los brincos de la ranita.

APRENDIZAJE ESPERADO

Los niños son capaces de explicar el lugar en el que estará la ranita, en el que estaba al principio, entre otras, es decir, podrá localizar la incógnita al principio, en medio o al final del problema.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Las actividades se pueden trabajar en parejas o de forma individual. Se recomienda al docente que permita al niño utilizar el material las veces que sea necesarias para comprender la suma o la resta, según sea el caso, hasta que el niño pueda encontrar la solución al problema prescindiendo del material. El objetivo es que al principio lo utilice para comprender dichas operaciones, después lo pueda utilizar para comprobar sus respuestas y finalmente pueda resolver los problemas sin utilizar el material.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Ahora las actividades se trabajarán en el ábaco. Para iniciar, trabajaremos las restas con números menores a 10. Colocamos 9 fichitas en el ábaco, que nos indican los brincos que da la ranita. Si quitamos 6 fichitas ¿a dónde va a llegar la ranita?

Si tenemos 3 fichitas, que representan el total de brincos que dio la ranita, porque al principio dio 9 brincos, ¿cuántos brincos se regresó la ranita?

Si tenemos 3 fichitas, porque la ranita se regresó 7 brincos, ¿cuántos brincos había dado al inicio?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Los niños tendrán la oportunidad de crear sus propios problemas apoyándose del ábaco y la ranita.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Una vez que sabemos calcular con números menores que 10, comenzaremos a trabajar con números mayores a 10 pero menores a 20. Si la ranita está en el brinco 16, ¿cuántos brincos daría al inicio y cuántos regresó?

Aquí se pide al niño que para obtener como resultado 16 brincos, exprese las formas en las que pudo llegar a 16, por ejemplo: 20-4, 17-1, 18-2, 19-3, etc.

Se da a los niños la oportunidad de trabajar con la ranita o el ábaco según ellos deseen, y después se les pide:

- 1.- Resolver algunos problemas preguntando ¿podrías hacerlo sin el material?
- 2.- Pedir al niño que formule sus propios problemas basándose en el material

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Se vuelve a resaltar la importancia de tener siempre al alcance de los niños el material necesario, hasta que el mismo niño decida que ya no es necesario utilizarlo. Incluso se pueden sugerir algunos problemas sin material para que el niño vaya descubriendo que ahora puede hacerlo sin usarlo, pero que al final puede recurrir al mismo para comprobar y descubrir si tiene algunos errores.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Argumenta sus resultados al manipular el material				
Propone algunos problemas que el mismo crea				
Resuelve restas con números menores a 10				

Utiliza la reversibilidad en la resolución de problemas				
Comienza a resolver problemas prescindiendo del material				

SECUENCIA 6

En estas actividades se trabajará el cálculo mental. El cálculo mental consiste en realizar cálculos mentales utilizando solo el cerebro sin ayuda de otros instrumentos o incluso el lápiz. Sin embargo, se proponen actividades donde el niño puede utilizar instrumentos pero sin hacer movimientos o manipularlos solo con observarlos puede rápidamente dar la respuesta para después comprobarla a través del material.

El material a ocupar será el que se ha utilizado en las actividades anteriores, el ábaco, la ranita saltarina y las reglas deslizables, las consignas son, como en las anteriores, problemas de suma y resta.

Título de la secuencia:		
Tema: Problemas aditivos: ✓ Cálculo mental	Intención didáctica: Desarrollar el cálculo mental, fomentando en los niños la rapidez. Además se trabaja las descomposiciones aditivas	Desafíos y bloques con los que se puede trabajar: Desafío 34 Con cuántas se puede Desafío 48 Juegos con tarjetas Desafío 49 ¿Cuánto le quito a 10?

<p>Objetivo: Que los alumnos usen el cálculo mental o los resultados memorizados para resolver operaciones de suma y resta de dígitos</p>	<p>Material: Ábaco Ranita saltarina</p>	
---	---	---

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Para trabajar las actividades de estimación se utilizará la ranita saltarina. Se propone a los niños algunos problemas:

- +Si la ranita está en el lugar 7 y avanzará 8 lugares ¿en qué lugar podría caer aproximadamente?
- +Si se encuentra en el lugar 12 y retrocede 5 lugares, ¿en qué lugar caerá?
- +Inventa un problema donde la ranita caiga en el número 13
- +Si la ranita está en el lugar 13 y avanza 12 lugares, caerá más cerca del 23 o del 33?
- +Si está en el lugar 12 y avanza 7 lugares, ¿entre que números queda?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Estas actividades se trabajarán en parejas, cada quien con su ranita.

- +Si David mueve su ranita 12 lugares, y después 7 lugares, y Ángel mueve su ranita 11 lugares y después 6 lugares, ¿Cuál ranita llegará más lejos?, ¿A qué lugar llega cada ranita?
- +La ranita de David saltó al lugar 23 y retrocedió 11 lugares, la ranita de Ángel saltó al lugar 14 y luego retrocedió 7 lugares. ¿Quién quedará más cerca del 10?

ACTIVIDADES DE CIERRE

Los niños deberán inventar algunos problemas de suma y resta, utilizando la ranita.

Se dará a los niños una hoja con problemas ya resueltos por “otros niños”, y ellos deberán explicar si tienen respuestas correctas o no y porqué.

APRENDIZAJE ESPERADO

El niño utiliza estrategias para calcular de manera rápida, por ejemplo, al sumar $8+7$, el niño responde que es 15 porque al sumar 8 le agrego 2 y son 10 más otros 5 que me quedaron son 15.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

La intención de estas actividades es que los niños den primero un resultado aproximado, aquí no importa si el resultado que den es correcto o no, lo que importa es que puedan dar un resultado aproximado, y que puedan decir entre que números estaría el resultado, sólo con observar las cifras.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**ACTIVIDADES DE APERTURA**

Se pide a los niños que resuelvan problemas como los siguientes:

Ana tenía 6 globos, su mamá le compró otros 3 ¿cuántos tiene ahora?

Roberto tenía 7 globos y después compró 8 más ¿cuántos tiene ahora?

David tiene ahora 15 globos, al principio tenía 8, ¿cuántos compró para tener 15?

Ángel tiene 18 globos porque compró 7, ¿cuántos tenía al inicio?

Mary tiene 19 globos, en total, ¿cuántos globos tenía y cuántos pudo comprar después?

La consigna consiste en que el niño debe resolver los problemas con solo poder observar el material, dar una respuesta, justificarla y después manipular el material sólo para comprobar sus respuestas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se pide al niño que proponga problemas nuevos para sumar y restar utilizando las ranitas; para ello se sigue la dinámica anterior, proponen los problemas, los resuelven haciendo cálculo mental y después se les da la oportunidad para comprobar sus resultados.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se utiliza nuevamente la ranita pero en esta ocasión tiene únicamente los números 2, 4, 6, 8 10; otra que tiene los números 5, 10, 15 y 20; la intención es que aunque el niño manipulara las ranitas no utilizará el conteo como estrategia, en esta ocasión tratará de calcular los resultados sin contar de 1 en 1.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Para el desarrollo de estas actividades los niños utilizarán dados de suma y resta. Estos dados tienen indicado cuánto se sumará o se le restará a la cantidad que le indican unas tarjetas que le proporcionará el docente. Cuando pase el primer niño sacará una tarjeta con un número y tirará el dado de suma o resta, una vez que lo tira y el dado le indica que cantidad será sumada o restada, el niño debe hacer el cálculo y expresar el resultado. Si logra hacerlo avanza su ranita un lugar en las sumas y dos lugares en las restas; gana el niño que su ranita llegue primero a la meta.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Los niños van a jugar con una baraja de figuras, luego pueden ser puntos y finalmente solo con números. Se trata del juego escoba de 7. El juego se lleva a cabo en equipos de 4. Cada equipo tiene 15 cartas con los números o figuras del 1 al 6. Se reparten 3 cartas a cada niño y se colocan 3 en el centro.

El juego consiste en que en su turno cada niño forme con una de sus cartas y una del centro el número 7.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se repite el juego anterior con 9, 11, 15, etc.

RUBRICA DE EVALUACIÓN

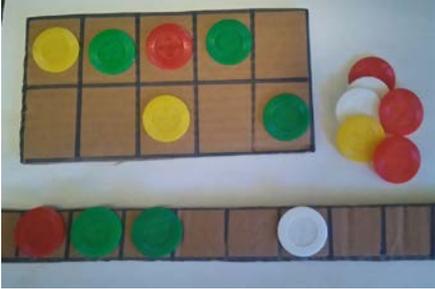
ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Utiliza el cálculo mental para la resolución de problemas				
Puede efectuar estimación de un resultado aproximado				
Argumenta los resultados obtenidos				

SECUENCIA 7

Para esta secuencia se tomó como base algunas actividades del libro de Matemáticas SEP 2018, de primer grado. En este se utilizan tableros de 10, y se presentan problemas aditivos.

Basados en estos mismos problemas elaboro una propuesta de actividades complementarias al libro de texto. En primer lugar, sugiero realizar las actividades con tableros reales y fichas azules y rojas, después con dibujos como lo presenta el libro de texto.

Presentar los problemas a los niños, pero permitir que llenen los tableros como ellos consideren necesario y no en un orden preestablecido. Además, con algunos cambios en la presentación de los tableros.

Título de la secuencia: Los cuadros de 10		
Tema: Problemas aditivos ✓ Análisis de la información que se registra al resolver problemas de suma y resta	Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas aditivos representados gráficamente	Conocimientos previos: Estrategias de conteo: contar todo, contar a partir del primer sumando, contar a partir del sumando mayor
		Desafíos y bloques con los que se puede trabajar:
Objetivo: Con esta actividad se pretende que los niños analicen la información de la que disponen y encuentren estrategias para resolver los problemas aditivos y a su vez comprendan en que situaciones se utilizan		

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

El primer problema presentado en el libro dice: Lupita y Paco jugaron a lanzar 4 dados. Lupita dice: a mí me salió 19. Paco dice: a mí me salió 13; y los dos preguntan ¿cuánto nos salió en total? Lupita usa tableros de 10 para saberlo.

A continuación, se pide a los niños que representen los 19 que tiene Lupita, proporcionando para ello diversos tableros para representar dichas cantidades.

¿Cuánto tienen en total?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

La siguiente consigna se trabajará proporcionando a los niños diversos tableros con fichas y pedirles que escriban qué número representan y con las sumas de qué números se obtienen esos tableros.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Otros problemas que se pueden presentar a los niños son los siguientes:

*Paco tiene 11 fichas y junto con Lupita tienen 19. ¿Cuántas fichas tiene Lupita?; *Entre Paco y Lupita tienen 28 fichas, ¿cuántas fichas puede tener cada uno?

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Nuevamente se utilizan los tableros de 10, así como el dominó cubano. Recordemos que el dominó llega hasta el número 12. Se trata de que el niño sume los puntos que conforman la ficha y calcule cuántos puntos hay llenando cada tablero. Se da al niño libertad para elegir el tablero que considere, además de acomodar sus fichas como él lo desee.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se colocan en la mesa del niño tableros con resultados, y se pide que coloquen enfrente las fichas que al sumar sus puntos se obtengan esos resultados.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Utilizando la ranita en la recta numérica, los niños van a realizar sumas y restas, apoyando a las actividades del libro de primer grado, 2018. En ellas se proponen problemas como el siguiente:

Luis tenía 37 pesos y su mamá le dio 25 pesos más. ¿Cuánto dinero tiene ahora?

Para ello se propone el uso de la recta sin números y se parte del número 37. Se permite al niño el conteo de 1 en 1, de 5 en 5 o de 10 en 10.

Para la resta, se propone el siguiente problema: Luis tenía 32 canicas, jugó y perdió 18, ¿cuántas canicas tiene ahora?

Además de los problemas propuestos en el libro de texto, se propone trabajar con otros problemas como los siguientes:

Luis tiene 35 pesos en total, al principio tenía 23, ¿cuánto dinero le dio después su mamá?; Si juntamos el dinero de Ana y Luis, en total tienen 38 pesos, ¿cuánto dinero tendrá cada uno?; Si Luis tiene 12 canicas al terminar de jugar, porque perdió 7, ¿cuántas tenía al iniciar el juego?

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Plantea estrategias de resolución para diversos tipos de problemas				
Plantea problemas para resolver de forma individual o en equipo				

SECUENCIA 8

Las actividades presentadas en esta secuencia pretenden que los niños comprendan el uso de los signos +(más),- (menos), que les indican si van a sumar o a restar; lo más recomendable es que no se utilicen palabras clave que los niños asocien a sumar y restar; por ejemplo: el niño no puede asociar en un problema “si ganó 3 canicas o pierdo 2”, con la acción de sumar o restar, debido a que cuando no encuentre estas palabras en los problemas no podrá decidir cuál es la operación que se va a utilizar.

Antes de iniciar con el uso de los signos de suma y resta, hay que permitir a los niños que representen la suma y la resta sin hacer uso de estos, es decir, que usen lo que se les ocurra antes de los mismos símbolos.

Para la realización de estas actividades nos apoyaremos de materiales como los dados, tarjetas de signos, dominó, así como materiales utilizados en las secuencias anteriores como el ábaco y la ranita saltadora.

Título de la secuencia: Más o menos		
Tema: Problemas aditivos ✓ Suma y Resta	Intención didáctica: Que los alumnos empiecen a construir los significados de los signos + y – Que los alumnos identifiquen el significado de los símbolos +,-,= Que los alumnos usen diversas estrategias, incluyendo las operaciones de suma y resta expresada simbólicamente para resolver problemas	Conocimientos previos: Desafíos y bloques con los que se puede trabajar: Desafío 25 Quita y pon Desafío 26 Juanito el dormilón Desafío 27 ¿Hay alguna mal? Desafío 28 ¿Cuándo usar +,-, =?
Objetivo: Expresión simbólica de las acciones realizadas al resolver problemas de suma y resta, usando los signos +, -, =.	Materiales: Dominó, ábaco, oca matemática, dados, monedas y billetes de juguete.	

ACTIVIDAD 1

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

El docente presentará a los niños algunos problemas que impliquen el uso de la suma y la resta, sin decirles cómo pueden resolverlos.

* Roberto tiene 15 estampas, más tarde compró otras 17, ¿cuántas tiene ahora?

El niño debe buscar la forma de representar este problema, así como de resolverlo. Cómo se puede representar el +, para ello se proporciona a los niños tarjetas con los números, y tarjetas en blanco, para que puedan expresar lo que imaginan. Si en el grupo hay niños que ya saben de la suma, quizá de inmediato lo utilicen.

Esto puede ser útil para que en el grupo se inicie un diálogo, en el cual conozcan un símbolo utilizado en matemáticas, así como algo de la historia de este símbolo.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Para el signo menos, se repite la consigna anterior. Se presenta un problema y se pide a los niños que lo resuelvan tratando de usar los conocimientos que poseen. Además, que lo representen como ellos imaginan o saben que se hace. Es decir, igual que en la consigna anterior, si alguno de los niños ya utiliza el signo dará lugar a conversar en grupo sobre el significado del signo y algo de su historia.

*David tiene 19 canicas y ha perdido 14 en el juego; ¿cuántas canicas tiene ahora?

ACTIVIDADES DE CIERRE

Los niños jugarán con el dado de signos. Este dado tiene el signo más (+), el signo menos (-), el signo (=), así como las palabras plus, minus, de las que ya se platicó previamente en la sesión. Además, con 2 dados numéricos. La consigna es la siguiente:

Se tira primero el dado de signos, para saber si realizarán una suma o una resta. Posteriormente se tira los dados numéricos. En el momento en que el niño lanza estos dados, debe inventar un problema utilizando estos números y signos.

Cuando el signo que cae es el igual, se pide a los niños que inventen un problema en el que al sumar o restar otros números que ellos elijan, de el mismo resultado que cuando se utilizan los números que salieron en los dados.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Iniciamos con los dados. Cabe mencionar que además de los dados ya conocidos también habrá dados inusuales, es decir, no solo utilizaremos el cubo, ni los números del 1 al 6. Esto con la finalidad de hacer el juego más atractivo para los niños, además de acercarlos a otras figuras geométricas y a operaciones con números mayores al 6.

El primer juego consiste en que el niño lanza dos dados, en los cuales hay números entre el 0 y el 20. Inmediatamente después el niño lanza otro dado en el cual aparecerá el símbolo + o el símbolo -.

La consigna consiste en que una vez que el niño sabe si será suma o resta, primero dará un resultado aproximado, es decir, indicará ente que números considera que estará el resultado. Después lo hará mentalmente y escribirá el resultado en una tarjeta que mostrará a todos. Posteriormente, utilizará alguno de los materiales manipulables para representar la operación, el niño elige con cual. Y finalmente compara sus 3 resultados.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Para la siguiente actividad se utilizará el dominó. Primero con puntos, las fichas de dominó llegan hasta el número 12; aunque se pueden hacer aún con números más grandes.

El uso del dominó será el del juego tradicional, que consiste en repartir a cada niño 7 fichas. Se jugará en equipos de 4 niños. Comienza a tirar el niño que tenga la mula de 12 o la más alta. A partir de ese momento, los jugadores realizarán su jugada, por turnos, siguiendo el orden de las manecillas del reloj.

En su turno, cada jugador debe colocar una de sus fichas en uno de los dos extremos abiertos, de tal forma que los puntos de uno de los dos lados de la ficha coincidan con los puntos del extremo donde se está colocando.

Los dobles se colocan de forma transversal para facilitar su localización. Una vez que el jugador ha colocado la ficha en su lugar, su turno termina y pasa al siguiente jugador. Si un jugador no puede jugar, debe tomar del pozo tantas fichas como sea necesarias. Si no quedan fichas en el pozo pasará el turno al siguiente jugador.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se repetirá la actividad anterior pero con un dominó con números. La dinámica es la misma.

APRENDIZAJE ESPERADO

El niño desarrolla habilidades como la subitización, para determinar cuántos puntos tiene la ficha de dominó y buscar otra que sea equivalente.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Se puede utilizar un dominó con figuras y números del 1 al 9, para que el niño vaya desarrollando estrategias como la subitización y después se incorporan fichas con puntos, posteriormente con números.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Se volverá a utilizar el dominó, pero en esta ocasión se usará para realizar sumas, utilizando las fichas de dominó, los niños deben hacer la suma más grande o la más pequeña, se lleva las fichas el que ponga la mayor y al final gana quien tenga más fichas. Para ello se colocan todas las piezas del dominó boca abajo y en el centro de la mesa. Cada jugador toma una pieza al mismo tiempo y les dan la vuelta. Cada uno suma los puntos de su pieza, si por ejemplo uno levantó el 2-4 y otro

el 3-4 obtendrán respectivamente 6 y 7. En este caso ganará el segundo jugador, que se quedará con la pieza que había levantado. El juego continua hasta que se acaban todas las piezas del dominó. El ganador será el niño o el equipo que más piezas de dominó tenga al final.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Ahora utilizarán un dominó con operaciones aritméticas, esto permitirá la práctica del cálculo mental. Para ello se utilizarán fichas que de un lado tienen sumas en color negro. Del otro lado tienen resultados en color rojo. La consigna consiste en ir encadenando las fichas con su respectivo resultado. Las reglas del juego son similares al dominó tradicional.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Un dominó más para utilizar será de sumas equivalentes; en la ficha se presentan dos sumas, de diferente color; en esta los niños irán encadenando las fichas de acuerdo al resultado de las sumas.

APRENDIZAJE ESPERADO
El niño utiliza el cálculo mental para resolver las sumas presentadas en las fichas de dominó.
SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES
Se pueden repetir las actividades anteriores utilizando la resta.

ACTIVIDAD 4

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES
ACTIVIDADES DE APERTURA
Volveremos a utilizar el ábaco. Para ello se presenta a los niños tres ábacos, que representan una operación y su resultado, pero se desconoce qué operación es; la consigna será que el niño determine si utilizará el signo más + o menos - según el resultado de la operación y que explique porque cree que es ese signo.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se repetirá la dinámica anterior pero ahora con tarjetas con números y signos.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Jugaremos un baste numérico, utilizando un tablero como el siguiente:

Signo	3	6	8	7	11	13

Con apoyo de los dados sabremos que signo toca si suma o resta y que número será sumado o restado con los que están en las columnas.

APRENDIZAJE ESPERADO

El niño identifica que signo corresponde a cada representación, con el material y así como con tarjetas, y puede explicar su respuesta.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Permitir al niño que utilice los signos y los números según el crea conveniente y preguntar cuál es su resultado y porqué. Permitir que recurra al material para corroborar sus respuestas.

ACTIVIDAD 5**DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES****ACTIVIDADES DE APERTURA**

Se proporciona a los niños un tablero semejante al juego de la oca. Dentro de este encontrarán algunas imágenes de matemáticas. Este tablero cuenta con la salida y la meta. Se jugará en equipos de cuatro niños. Cada niño tirará los dados en su turno y avanzará tantos lugares como indiquen los dados.

El primer niño que llegue exactamente a la meta gana. Para ello pueden auxiliarse de los dados de + y – pues no deben pasarse de la meta.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se jugará con tarjetas de números y signos +, -, =. A cada niño se le reparten 5 tarjetas. El docente propone a los niños que con sus 5 tarjetas formen un número. Por ejemplo: el número 23. Para ello el niño debe observar cada una de sus tarjetas y decidir de qué manera puede armar este número. Si el niño tiene las tarjetas 57149. Notamos que al sumar cada cifra tenemos: $5+7+1+4+9=26$ por lo tanto el niño debe tomar una carta del signo menos y restarle 3 para formar el 23. El niño puede usar los números y signos que considere siempre utilizando los 5 números que tomó.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Para este juego el docente será el “banco”, al inicio del juego el docente propone una cantidad de dinero que los niños deben juntar, por ejemplo: 25 pesos. El niño parte de cero y tiene que juntar exactamente 25 pesos. Por lo que comienza a tirar los dados y el número de puntos que le salga en el dado es la cantidad de dinero que pedirá al banco o que le devolverá. Por ejemplo, un niño tira los dados y cae el número 6, el niño decide si pide 6 pesos al banco o le devuelve esos 6 hasta que tenga 25 pesos exactos.

Después de varias rondas, puede hacerse la misma actividad, pero partiendo de una cantidad que no sea cero.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Utiliza la subitización para encontrar un resultado aproximado				
Verifica sus resultados obtenidos				
Argumenta sus resultados y reconoce sus aciertos y errores				
Identifica los símbolos +, -, = y les atribuye un significado				

SECUENCIA 9

Esta secuencia está basada en la propuesta por Jaime Martínez Montero, Algoritmo Basado en Números (ABN), a través del cual se busca que el niño trabaje con los algoritmos, pero no de forma convencional, es decir, donde se le explica que se consideran los números de izquierda a derecha, que se va resolviendo columna por columna. En este método se considera al número completo y no cifra por cifra.

Según Martínez Montero (2008) el algoritmo tradicional basado en cifras, tiene ciertas desventajas, como que la disposición siempre es vertical y su correcta resolución depende de su colocación, es decir, si se coloca mal alguna cifra el resultado será incorrecto. Lo que hace difícil que el niño pueda operar si se le presentan las operaciones de forma horizontal. Además se opera fragmentando cifra a cifra, siguiendo el orden de unidades, de decenas, etc. Siempre se comienza a operar por la derecha (excepto en la división), el resultado se obtiene hasta el final.

Por su parte, el ABN presenta una serie de ventajas frente al basado en cifras, entre ellas que la disposición puede ser vertical, horizontal, etc., se opera de forma que el alumno comprenda el número y no cifra por cifra; se pueda calcular de derecha a izquierda, o por el centro, esto es irrelevante. Los resultados parciales van anunciando el resultado final.

Título de la secuencia: Un nuevo algoritmo		
Tema: Problemas aditivos: ✓ Algoritmo de suma y resta	Intención didáctica: Que los alumnos recurran a diversas descomposiciones aditivas para resolver sumas o restas con números de dos cifras	Conocimientos previos: Valor posicional Cálculo mental
		Desafíos y bloques con los que se puede trabajar: Desafío 54 Los regalos de Carmita Desafío 55 Las cuentas de Carmita

<p>Objetivo Que los alumnos aprendan las operaciones de suma y resta pero trabajando los números y no las cifras.</p>	<p>Materiales: Tablero algoritmo basado en números.</p>	
--	--	--

ACTIVIDAD 1

<p>DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES</p>
<p>ACTIVIDADES DE APERTURA Se comenzará por sumas de dos cifras sin “llevar” es decir sumas como $12+11$, $13+16$, $15+12$, etc. El tablero de ABN, tiene el formato tradicional de las sumas, pero tiene a los lados unos cuadritos para rellenar, los cuales a consideración del profesor se pueden ocupar con papeles de colores o marcar con plumón y que se puedan borrar. Cabe aclarar que no se pretende sumar en el caso de $12+11$, dos más uno y después $1+1$; de lo que se trata es que el niño recuerde, según lo visto en el ábaco, que estamos sumando doce más once, por tanto tenemos varias formas de sumar como $10+10=20$, más 3 es igual a 23.</p> <p>ACTIVIDADES DE DESARROLLO Después de algunas sumas donde el niño se familiarice con el tablero del algoritmo, ahora se trabajará con problemas. Roberto tenía 12 canicas, su mamá le regala otras 11, ¿cuántas canicas tiene en total? María tenía 14 pesos el lunes, si para el martes ha juntado otros 13, ¿cuántos tiene en total?</p> <p>ACTIVIDADES DE CIERRE El niño debe crear algunas sumas apoyándose del tablero ABN, e irá explicando cómo las resolvió. Para ello se pide que utilice su tablero, y anote en una hoja 3 sumas, después pasará al frente a mostrar lo que hizo.</p>

<p>APRENDIZAJE ESPERADO</p>
<p>El niño es capaz de realizar las operaciones considerando números completos, no cifras, identifica que cada número tiene un valor de acuerdo a la posición donde se encuentra y sabe que en el número 11, el primer uno vale 10 y el segundo vale 1.</p>

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Se puede permitir al niño que recurra a algunos de los materiales utilizados anteriormente, pero poco a poco se irá retirando hasta que sólo utilicen el algoritmo sin apoyos visuales ni manipulativos. Se recomienda también tener a la vista el cuadro numérico del 1 al 100, por si el niño necesita recordar el nombre o la escritura de alguno de los números.

ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Ahora trabajaremos las sumas “llevando”, sin embargo, estamos trabajando números completos no cifras, por lo tanto no se lleva uno, pero se hacen los cambios necesarios para que el niño entienda lo que eso significa.

Se presenta al niño sumas como: $12+18$, $13+19$, $15+16$, $22+38$, etc. Y se pregunta al sumar por ejemplo: $12+18$, ¿cómo obtengo el resultado?

Pueden ser respuestas como: $10+10$, son 20 y $8+2$ son 10, se convierte en otra decena por tanto el resultado es 30; o puede ser que sumen primero $18+2=20$ y los 10 que sobran son 30. Recordemos que aunque se está presentando el formato tradicional, la resolución es considerada por números.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Ahora la resolución se hará utilizando tablas para registrar la información. Es una tabla de dos columnas, y tantas filas como el niño necesite para hacer su operación. Al sumar $12+19$:

+	12	19
10	2	29
2	0	31

El niño tiene la libertad de armar a su manera la tabla y hacer todas las formas de sumar que considere.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Se repartirá a los niños unas tablas “resueltas” pero incompletas y ellos las tienen que completar.

1.- Armando tiene 15 pesos, su mamá le dio 13 pesos más, ¿cuánto tiene ahora?

+	15	13
10	25	
		0

APRENDIZAJE ESPERADO

El niño realiza las tablas decidiendo cuánto va a sumar y a que sumando, y puede hacer el cálculo auxiliándose de las tablas y el tablero ABN.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Se recomienda apoyarse en las sumas para completar 10, dar a los niños las tablas en algunas ocasiones con los renglones ya elaborados y en ocasiones sin renglones para que ellos decidan cuantos movimientos hacer.

ACTIVIDAD 3

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE APERTURA

Continuamos con el tablero ABN, pero en esta ocasión trabajaremos con restas.

Recordemos los problemas planteados con la ranita saltadora, Si la ranita estaba en el lugar 23 y retrocede 12 lugares, ¿a qué lugar llega? En esta ocasión no se recurre a la ranita, se plantea el uso del tablero ABN.

La respuesta puede ser: Esta en el lugar 23 y quito los primeros 10 llega al lugar 13; después le quito otros 2 llegará al lugar 11.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Ahora trabajaremos con restas como la siguiente: Si la ranita estaba en el lugar 26 y retrocede 18 lugares ¿a dónde llega? Si utilizamos el ABN, podemos obtener respuestas como: A 26 le quito 10 quedan 16, después le quito 8 y quedan 8 como resultado.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Ahora utilizamos la tablas para ABN

-	26	18
10	16	8
8	8	0

-	26	18
6	20	12
10	10	2
2	8	0

Si la ranita está en el lugar 28 ¿cuántos lugares retrocede para llegar a 15?

15	28
+10	25
+3	28
13	

Si la ranita llegó al lugar 9, ¿en qué lugar estaba al inicio y cuántos retrocedió?

--	--

9	

Si la ranita llegó al lugar 8 porque retrocedió 5 lugares, ¿en qué lugar estaba al inicio? En este problema hay que permitir que el niño de opciones aproximadas, y luego verificar con la ranita. Después de que dieron opciones decir a los niños que Juan dijo que venía del 16, David dijo que venía del 4 ¿Quién tiene la razón?

APRENDIZAJE ESPERADO

El niño es capaz de realizar los movimientos casi de manera mental, recordando el uso de la ranita y de los complementos o sumas de 10. No importa cuántas veces necesite descomponer el número. Además, puede dar opciones diferentes para un solo cálculo, lo importante es que se dé cuenta que cualquiera que sea la opción utilizada, siempre llega al mismo resultado.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES FINALES

Cuando el niño reflexiona sobre como descomponer el número y como completar sus tablas, se puede permitir que recurra al material manipulable como la regla deslizante o incluso puede recurrir a sus dedos como recurso más cercano para operar.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA CRITERIO	LOGRADO	LOGRADO CON DIFICULTAD	REQUIERE APOYO	NO LOGRADO
Realiza cálculos considerando cifras (no números aislados)				
Descompone números y comprende su valor posicional				
Utiliza estrategias distintas para la resolución de problemas				
Argumenta porqué resolvió los cálculos de determinada forma				

Identifica que operación podría resolver un problema				
--	--	--	--	--

*“Nunca consideres el estudio como una obligación,
sino como una oportunidad para penetrar en el bello
y maravilloso mundo del saber”
Albert Einstein*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

La propuesta pedagógica se planteó con la intención de presentar una serie de secuencias didácticas que sirvan de apoyo a la labor docente y que muestren la importancia del uso de material didáctico en la clase de matemáticas; las conclusiones se presentan de acuerdo a los objetivos planteados en este trabajo

Respecto al objetivo de *revisar y analizar los paquetes curriculares SEP* del período 1960-2018; se obtuvo que: los contenidos han sido modificados durante el período, puesto que en cada programa existen diversas concepciones sobre qué tipo de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como lo que significa saber matemáticas y qué idea de sujeto subyace. Además del el número de contenidos

En 1960 se incluían temas como los números romanos, mientras que en el período 2018, este tipo de contenidos ha dejado de aparecer en los programas; por tanto se puede decir que los programas han sido reducidos en cuanto a lo que se espera que el niño aprenda. Por lo que se considera que los programas más explícitos respecto a contenidos son los de los periodos de 1993 y 2011.

De acuerdo a los objetivos establecidos por la SEP, se observó que durante 1960 se pretendía preparar al niño para aprender a resolver operaciones y después aplicarlas; además que fuera un alumno limpio, ordenado y pese a que se hacía énfasis en el uso de material concreto y la enseñanza a través de los sentidos, solo se recurría a material visual; es decir, la enseñanza era de cierta forma como seguir “patrones” que el docente presentaba al alumno, pues este era el único que tenía el conocimiento por lo que era el principal actor de la enseñanza mientras que el alumno era un sujeto pasivo esperando recibir la información.

Respecto a los contenidos de Sistema de Numeración Decimal, Suma y Resta, en este período se trabaja bajo un enfoque de problemas como punto de partida y llegada; así

mismo observamos que incluyen el sistema de numeración, los números naturales, ordinarios, y los números romanos.

Durante 1970, se pretende que después de hacerle varias preguntas al niño, él aprendiera por medio de aprendizaje por descubrimiento. Aquí se pretende que el niño aprenda a razonar y luego aplique este *razonamiento* en su vida diaria. Aunque se pretende que el niño sea quien descubra, es el docente quien plantea las preguntas por lo que nuevamente todo el proceso de aprendizaje está a cargo del docente, quien decide que preguntar y en qué momento, y qué es lo que requiere aprender el niño.

Este programa trabaja bajo el enfoque de aprendizaje por descubrimiento, e incluye contenidos como el sistema decimal y sus algoritmos, los números y sus operaciones. Es ya un poco más reducido en cuanto al número de contenidos que presenta.

Para 1980, se plantea que sea el alumno quien proponga y resuelva los problemas, utilizando lo que ya sabe y que pueda dar a los problemas soluciones originales, distintas. Y se establece como objetivo desarrollar la capacidad intelectual del alumno para que sea capaz de hacer una abstracción, generalización y sistematización.

Este programa trabaja con un enfoque de aprendizaje por medio de la resolución de problemas; aquí los contenidos vuelven a ser un poco más extensos incluyendo el sistema de numeración, las diferentes representaciones de un número, y el valor posicional.

En 1993, se pide a los docentes que diseñen actividades donde el niño partiendo de lo concreto así como de sus experiencias pueda reconocer, plantear y resolver problemas. De manera que en una interacción con otros, pueda comparar y comprender las distintas formas de solución para un problema.

El programa trabaja bajo el enfoque de resolución de problemas; los contenidos se organizan en 6 ejes, del cual el primer eje es Los números, sus relaciones y sus operaciones. De tal forma que en esa presentación de contenidos apreciamos que se estudia al número, luego todo lo relacionado al mismo como valor posicional, agrupamientos, etc., y finalmente a las operaciones que se pueden trabajar con números.

De 2009, podemos observar que se da prioridad al *razonamiento* frente a la memorización, se pretende que se planteen al niño temas de su interés para que pueda plantear y resolver problemas con distintas formas de solución y sean capaces de argumentar sus resultados.

Este programa se realiza bajo el enfoque de resolución de problemas y es un poco más desglosado presentado temas como: Los números del 1 al 100, Conteos (hasta 2 cifras), Agrupamientos y des agrupamientos en Decenas y Unidades, Lectura y escritura, Orden de la serie numérica, Antecesor y sucesor de un número.

El programa 2011, establece que el docente sea quien analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de *técnicas y razonamientos* cada vez más eficaces. Y se pretende que el niño pueda plantear y resolver problemas así como argumentar los resultados obtenidos.

Al trabajar un enfoque de aprendizaje mediante resolución de problemas este programa incluye contenidos como los números naturales, numeración oral y escrita, valor posicional, problemas aditivos y suma y resta. Nuevamente el contenido es más explícito y se considera las características de los números o del sistema de numeración, los problemas y finalmente las operaciones de suma y resta.

Y finalmente 2018, en el cual se establece que la resolución de problemas es una meta y un medio para la enseñanza de las matemáticas. Se pide al niño que resuelva problemas sin usar previamente estrategias de enseñanza. Este programa es de los menos explícitos pues hace una reducción de sus contenidos enfatizando sólo en el número ya que solo propone como contenidos el número y la adición y sustracción. Por lo que vemos un cambio tanto en el número de contenidos como en conceptos de suma y resta por adición y sustracción.

Nótese que en la mayoría de los programas se pide que se desarrolle el razonamiento, la reflexión y con un enfoque basado en la resolución de problemas, donde el problema es un punto de partida para trabajar conceptos, operaciones, etc. Sin embargo, la realidad de las aulas es distinta, pues se comienza por las operaciones para luego aplicarlas a problemas y el docente es quien tiene el conocimiento y lo transmite a los alumnos. Explica las operaciones y la condición para que el niño sepa matemáticas es saber exactamente qué operación resuelve el problema y saber resolverla.

El segundo objetivo es la selección de contenidos que requieren trabajarse con material manipulable ya que el propuesto por la SEP es insuficiente; al respecto podemos concluir que si hay propuestas sobre el uso de material manipulable, pero éste es escaso y sólo se

refiere a material como piedras, frijolitos, taparrosas, etc., son pocos los materiales como el tablero de 10, la máquina de juntar, los dados, entre otros. Indudablemente, la SEP en su búsqueda y elaboración de materiales de apoyo ha propuesto libros recortables, ficheros y algunas lecciones que contienen el uso de material manipulable, sin embargo este es insuficiente y el recortable se queda sólo en el aspecto visual, además que ha ido disminuyendo pues entre 1980 y 2004 publicó libros exclusivamente recortables; mientras que de 2004 a 2018 los recortables ya solo aparecen en una sección al finalizar los desafíos o lecciones del libro de texto.

Además, no se considera tan importante el material manipulable cuando debería considerarse como una pieza clave en el trabajo del docente, tener en cuenta que su uso es necesario puesto que al usarlo podrían provocar que los alumnos reflexionen, analicen, comparen, elaboren generalizaciones, puedan argumentar, etc., es decir, desarrollar el razonamiento planteado en los programas de estudio.

Asimismo, se debería permitir que sea el alumno quien plantee, manipule y reflexione sobre lo que está aprendiendo, que pueda dar resultados novedosos y que sea capaz de recordarlos primero con el material y después sin el material. Haciendo que el maestro solo sea una guía en el proceso de aprendizaje.

El uso del material más que hacer el aprendizaje llamativo y fácil, pretende que sea más accesible al niño; que utilice sus capacidades, estrategias, conocimientos previos y además una actitud favorable hacia la asignatura.

El tercer objetivo es determinar el tipo de problemas y juegos que se implementarán en las secuencias de actividades; los cuales se seleccionaron considerando que fueran juegos que requieren una reflexión por parte del niño y del mismo docente, que no solo los motive el ganar o perder; sino el entender y poder explicar porque fue esa la respuesta del problema, incluso que pudieran compartir sus argumentos de manera grupal, explicar sus respuestas y poder entender cuándo tenían errores, pues el docente aquí no evalúa en términos de quien utilizó la operación correcta y terminó primero, por el contrario se evalúa el modo en que llegan al resultado, los procedimientos novedosos por parte de los niños, entre otras.

Un objetivo más fue la selección de materiales manipulables para los contenidos de matemáticas de primer grado; éstos fueron seleccionados de acuerdo a algunos criterios establecidos por algunos autores tales como que tengan relación con los programas de

estudio vigentes, que se consideren las características del desarrollo del niño, entre otras; además que fueran materiales que permitan al niño formular sus propias conjeturas, en un ir y venir entre el uso del material y la etapa simbólica donde el niño ya puede prescindir del material y explicar cómo resolvió un problema y comprobar sus resultados.

Esto facilita la reflexión del niño y su comprensión de tal manera que no sean consideradas las formas de resolución que propone el docente ni sus respuestas cómo absolutas.

El siguiente objetivo es el referente a la descripción de cada material seleccionado; se puede decir que en este trabajo recepcional no se hizo una descripción detallada de los materiales porque en la revisión de la literatura se contemplaron tesis del material manipulable y se encontró que en su mayoría hacen listados de material y descripciones del mismo, por lo que no es muy necesario repetir las descripciones o estudios que otros ya elaboraron. Si se hace una descripción breve, porque se utilizaron dos tipos de material manipulable: materiales ya conocidos por el docente como el ábaco, pero su función en este trabajo recepcional fue proponer al docente nuevas formas de utilizarlo además de las que ya conoce; y materiales novedosos, creados dependiendo las habilidades que se quisieran trabajar en cada secuencia.

Finalmente, el objetivo 5 es la elaboración de la secuencia didáctica; para su elaboración se seleccionaron contenidos del programa SEP 2011, por ser uno de los más explícitos en cuanto a contenidos y de acuerdo a lo revisado en este programa se seleccionaron aquellos contenidos en los que hace falta el uso del material manipulable; recuperando además que estuvieran formuladas de acuerdo al desarrollo cognitivo expuesto por Bruner.

De esto podemos concluir que es necesario realizar algunas propuestas a los docentes sobre más material al que él puede recurrir en el aula, puede ser adquirido, elaborado por él mismo o por alumnos y padres de familia y no solo quedarse en el material recortable; puede incluso modificar algunos por ejemplo el dado para que su uso sea a la vez novedoso para los alumnos.

Es importante remarcar que la propuesta no fue llevada a cabo en la práctica en este trabajo recepcional, su base fueron los programas de estudio y los libros de texto, algunos trabajos de investigación y algunas experiencias previas con pequeños grupos de niños en una situación informal. Pero se propone su puesta en marcha con grupos más grandes y de una institución escolar confiando en que si alguien la llevara a cabo obtendrá resultados favorables en su práctica.

Para ello se recomienda al docente que tenga un acercamiento a los materiales, los conozca, investigue sus funciones, sus aplicaciones, y que si es posible pueda idear otros usos no solo los conocidos.

Asimismo, que el docente, tome cursos de capacitación que le permitan implementar dichos materiales a su práctica diaria, y que planifique sus clases teniendo en cuenta que el material o los juegos no van a distraer al niño, porque en ocasiones los profesores no los utilizan por temor a que los niños pierdan el interés en la clase por estar jugando o por pretender usar otra forma de enseñanza que no sea cuaderno, lápiz y libro de texto.

El uso de material manipulable quizá no sea la única o la mejor manera de enseñar y aprender matemáticas, pero si una de las formas en las que tanto docente como alumno aprendan, conozcan, puedan plantear, reflexionar y sacar conjeturas sobre los temas matemáticos y así aprender mutuamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2004) Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas. Madrid. Ed. Narcea ediciones. 156pp
- Alsina, A. (2008). Matemática inclusiva, propuestas para una educación matemática accesible. Madrid. Ed. Narcea. 174pp.
- Ávila, A. (1986) Reseña crítica de los programas de matemáticas propuestos por la Secretaría de Educación Pública para la escuela primaria mexicana, 1944-1980. México. 160pp.
- Blanco, L. (1994) Los problemas de sumar y restar. Madrid. Ed. Badajoz. 75pp.
- Bermejo, V. (2004). Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor. Madrid. Ed. CCS. 256pp
- Block, D. (1999). Los números en primer grado: Cuatro generaciones de situaciones didácticas en Educación Matemática. Vol. 11 No. 1 México págs. 57-76
- Broitman, C., Kuperman, C. (2004), Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Buenos Aires. 27pp.
- Bruner, J. (2001) El proceso mental en el aprendizaje. Madrid. Ed. Narcea 320pp.
- Caballero, S. (2005) Un estudio transversal y longitudinal sobre los conocimientos informales de las operaciones aritméticas básicas en niños de educación infantil
- Canals, M. (2009) Vivir las matemáticas. Ed Octaedro. 99pp.
- Carbó, L. (2004) El mundo a través de los números. Sant Salvador. Ed Milenio 209 pp.

- Castro, Enrique. (2001). *Didáctica de la matemática en la educación primaria*. España. Ed Síntesis. 623pp.
- Chamorro, M. (2006). *Didáctica de las matemáticas*. España. Ed Pearson Educación. 351 pp.
- Framit, R. (2013) *Algoritmos en operaciones básicas: alternativas, materiales y recursos en el aula*. Madrid. 30pp.
- González, T. (2014) *Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas*. España. 67 pp.
- Kamii, C. (1993) *Reinventando la aritmética III*. Madrid. Visor distribuciones. 248pp.
- Lerner, D. (2009) *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Ed. Paidós 299 pp.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas*. Madrid. Ed Wolters Kluwer. 162 pp.
- Maza, C. (2001) *Adición y sustracción en Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Madrid. Ed Síntesis. Pág. 177-202
- Muñoz, C. (2013) *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. Madrid 92pp.
- Ressia, B. (2003) *La enseñanza del número y del sistema de numeración en el nivel inicial y el primer año de la E.G.B. en Enseñar matemática en el nivel inicial y el primer ciclo de la E.G.B.* Buenos Aires. Ed. Paidós. Pág. 73-130
- Rico, L. (2001) *Organizadores curriculares para la planificación de tareas en unidades didácticas en Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Madrid. Ed Síntesis. Pags. 157-175
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Programa*
- Velasco, E. (2013) *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*

<http://www.jornada.unam.mx/2016/10/16/sociedad/030n1soc>

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/sociedad/2015/11/7/reprobados-en-lengua-y-matematicas-por-eso-la-reforma-es>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, *Explorador Excale*. <<http://www.inee.edu.mx/explorador>>, [09-01-2018].

<http://www.historico.conaliteg.gob.mx>

http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf