

# Matemáticas



*Guía Didáctica para  
Docentes Multigrado*

# Índice

<b>Presentación .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>Enfoque .....</b>	<b>11</b>
<b>Propósitos Generales .....</b>	<b>13</b>
<b>Propósitos por Ciclo .....</b>	<b>14</b>
<b>Contenidos de Aprendizaje .....</b>	<b>21</b>
<b>Sugerencias Didácticas .....</b>	<b>36</b>
<b>Sugerencias de Evaluación .....</b>	<b>89</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>97</b>

**Profra. Graciela T. de Cobo**

*Secretaría de Educación de Tabasco*

**Lic. Yolanda Osuna Huerta**

*Subsecretaría de Planeación e Innovación Educativa*

**Lic. Emilio de Ygartua y Monteverde**

*Subsecretario de Desarrollo Educativo*

**Profr. Héctor Sandoval Salinas**

*Director General de Educación Escolar*

**Lic. Elva Isabel Gutiérrez Cabrera**

*Directora de Investigación e Innovación Educativa*

**Profr. Juan Antonio Solís Avalos**

*Director de Educación Primaria*

Colaboradores:

*Profra. Addi Hernández Payró*

*Lic. Corazón Ortega Ortíz*

*Lic. Dolly del Carmen León Cadena*

*Lic. Elsa Rosales Paz*

*Profr. Francisco Priego Hernández*

*Lic. Gabriela de la Rosa Castellanos*

*Lic. Georgina Melgarejo Ortíz*

*Lic. Griselda Leticia Durán Cong*

*Lic. Isaura Edith Arias Sánchez*

*Profra. Leticia Lara López*

*Lic. María del Carmen Alejandro Sánchez*

*Lic. Margarita Castillo López*

*Profra. Rosa Cándida Rodríguez Mayo*

*Lic. Rosa María Torres Martínez*

*Lic. Yoni Ballina Baños*

# Presentación

En los últimos años el Sistema Educativo Nacional ha sido objeto de grandes transformaciones cuya meta principal ha sido el establecer las condiciones que aseguren el acceso de toda la población a una educación básica de calidad. De este modo, se pretende abatir los rezagos y desequilibrios que aún persisten en la prestación de los servicios educativos del país, especialmente en regiones rurales marginadas e impulsar el desarrollo integral de las personas, favoreciendo sus competencias para aprender, fomentando la adquisición de los valores personales y sociales que les permitan convivir armónicamente como nación.

La Secretaría de Educación, en uso de las atribuciones que la Ley General de Educación le confiere, como organismo rector del sistema educativo nacional, ha puesto en marcha estrategias y acciones que en forma integral responden a las necesidades fundamentales de la educación básica primordialmente en lo que respecta al gran desafío que aún representa en este nivel educativo la cobertura a toda la población en edad de cursarla, y a la necesidad de elevar la calidad en la prestación de los servicios.

En el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 se señala que los esfuerzos realizados en este rubro cobran pleno sentido cuando dicho proceso se realiza con calidad, cuando como producto de la educación, se ha impulsado el desarrollo de las potencialidades de los individuos no sólo para aprender y continuar aprendiendo, sino también para adoptar formas de vida basadas en la convivencia armónica en sociedad.



En el mismo documento se vinculan íntimamente los conceptos de cobertura y calidad en el logro de una mayor equidad, puesto que la conjunción de dichos elementos en la educación, genera respuestas favorecedoras en todos los involucrados en el hecho educativo. Los frutos de una educación de calidad se valoran y atesoran en el seno familiar y social; padres, maestros y alumnos se motivan para trabajar más y mejor; lo cual se traduce en una mayor permanencia de los estudiantes en los centros escolares y, a la vez, se genera una mejor integración de la escuela y la comunidad.

No obstante, el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 reconoce aún la existencia de grandes disparidades regionales en nuestro país, especialmente entre ciertos grupos de la población cuyas condiciones y circunstancias geográficas, familiares, económicas y sociales son desfavorables y dificultan la realización de todas las acciones necesarias para avanzar hacia la generalización de la educación básica.

Por esta razón, el Programa establece que cuando estos factores impidan atender plenamente a esos grupos sociales se procurará garantizar a niños y jóvenes en edad escolar, al menos el núcleo indispensable de conocimientos que mejor responda a sus necesidades y contribuya eficazmente a elevar sus niveles de vida.

Acorde con esta política educativa nacional, el Programa Educativo del Estado de Tabasco plantea como una de sus finalidades el comprometer a los planteles educativos, al profesorado y sus servicios a desempeñar eficientemente su papel como promotores del

desarrollo educativo que tanto el propio sistema como la sociedad en general reclama. Aunque reconoce que la educación no comienza ni termina en las aulas, sostiene que es desde ellas como se propicia y formaliza, y como se asegura que la educación se enfoque a reafirmar, confirmar y reforzar el aprendizaje significativo que permita a los ciudadanos tabasqueños afrontar las exigencias del futuro.

En este sentido, la reforma efectuada a los planes y programas de estudio de la educación primaria, atienden al fortalecimiento de las competencias, conocimientos y valores fundamentales. El tratamiento pedagógico propuesto para los mismos permite la acentuación de los propósitos formativos por encima de la sola adquisición de conocimientos. Sin embargo, aunque este cambio sustancial favorece el mejoramiento de la calidad educativa, todavía se aprecia la necesidad de alcanzar un mayor grado de adaptabilidad de planes y programas de estudio a las condiciones específicas de ciertos grupos sociales y modalidades educativas, como lo son las poblaciones rurales con escuelas multigrado.

La conformación geográfica del estado de Tabasco, el fenómeno de rápido crecimiento y desarrollo económico de algunas de sus regiones debido al auge petrolero y la distribución de la población, son factores que han influenciado constantemente la atención de las necesidades de educación primaria a través de escuelas multigrado.

Como producto de un trabajo de investigación exploratorio de la calidad de la educación en las Escuelas Multigrado de Tabasco; se ha detectado que esta modalidad

educativa representó en los últimos cinco ciclos escolares, el 70% del total de los planteles de educación primaria ubicándose así, como la opción más económica de instalar y de operar para ampliar la cobertura a la demanda de los servicios de educación primaria. Sin embargo, esta tendencia tiene fuertes implicaciones en la calidad de la formación básica que se ofrece a los educandos.

Los grupos con alumnos de diversos grados requieren de una atención diferente a la de un grupo regular. En un grupo multigrado, el docente tiene que atender simultáneamente varios grados escolares, diversos niveles de desarrollo de los alumnos y distintos tipos de materiales de apoyo diseñados en su mayoría para el estándar unigrado. La conjugación de todos estos elementos se hace presente al detectarse que en las escuelas multigrado existe una dispersión en la enseñanza y que las competencias fundamentales, acusan de consolidación insuficiente.

La superación de una problemática de esta naturaleza requiere del mejoramiento integral de las condiciones en que se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela multigrado. Por ello, en Tabasco se ha generado el Programa de Atención a Escuelas Multigrado "PRADEM" cuyo propósito fundamental es lograr el equilibrio brindando a las escuelas recursos y potencialidades que contribuyan al mejoramiento del proceso educativo.

La presente propuesta de Materiales de Apoyo al Docente Multigrado forma parte de las acciones emprendidas en el componente técnico del programa, es una respuesta a

la necesidad de aplicar variantes del currículo nacional con esquemas de mayor integración y continuidad en los grandes temas de estudio que abordan los contenidos de los programas.

La propuesta ha sido preparada con el propósito de poner al alcance de los docentes, materiales educativos que consideren las características de la escuela multigrado, coadyuvando a la superación de las dificultades que representa para la instrumentación didáctica, la utilización en forma simultánea de los múltiples materiales de apoyo al docente emitidos a la fecha, por las instancias oficiales.

El diseño curricular de la propuesta integra los contenidos de los seis grados de educación primaria en tres ciclos, de manera que el maestro pueda seleccionar, organizar y planificar con mayor precisión y eficacia la dosificación de contenidos y actividades de enseñanza en torno a diversas temáticas, cuya profundidad y extensión estará determinada por los grados que se atiende.



# Introducción

El éxito de la educación necesita del desempeño adecuado de la práctica docente, por ello el brindar una estrategia que permita a los maestros de escuelas multigrado llevar a cabo su tarea de la mejor manera es un reto que la Secretaría de Educación emprende con el diseño de la Guía Didáctica.

En las páginas de este documento se presentan todos los aspectos que el docente de la modalidad multigrado debe considerar para la planeación de sus clases. La información que aquí se le proporciona está apegada a la norma del Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria 1993.

Se presenta en una forma clara, organizada y práctica con la finalidad de que se facilite su utilización, por ello se estructuró en siete apartados en donde se brinda información completa sobre la asignatura.

Con el propósito de manejar el contenido del enfoque de la materia en una forma global y que a su vez sea comprensible para el docente se presenta la información en el primer apartado a través de un mapa conceptual. Seguidamente, encontrará un esquema en donde se explica la estructura que guardan las matemáticas y el tratamiento que se le da a cada eje temático.

En el segundo apartado y conforme a un orden apropiado están los propósitos generales de la asignatura y los propósitos por ciclo, éstos fueron retomados de los avances programáticos, y de los libros para el maestro agrupándolos por ciclo. Los propósitos guardan una correlación horizontal y vertical conforme a los contenidos de la asignatura, cabe aclarar que los que abarcan toda una columna tienen el mismo tratamiento en ambos grados y cuando los propósitos aparecen alineados a un costado de cada columna quiere decir que son propios del grado en que se señalan.

En un cuarto apartado se enmarcan los contenidos de la asignatura que enuncia el Plan y Programas de Estudio, éstos se señalan al igual que los propósitos generales a través de un cuadro de contenidos de aprendizaje correlacionados conforme a una secuencia lógica, enunciando dentro de un pequeño recuadro el nombre del eje temático y el tema central. Los contenidos se citaron conforme a su profundidad, por ello cuando aparecen en toda una columna significa que se considera para todo el ciclo y, en los casos en que se señalan a un costado de la columna significa que estos contenidos son propios del grado en el que aparecen enunciados. Para diferenciar el grado de profundidad con que se tratan los contenidos en cada uno de los grados, se remarca su diferencia a través del cambio de letra cursiva y negrita.

Cabe señalar que al final de cada bloque de contenidos se señalan las páginas del libro de texto del alumno y el número de fichas del fichero con las que se pueden trabajar los contenidos enunciados en los respectivos bloques.

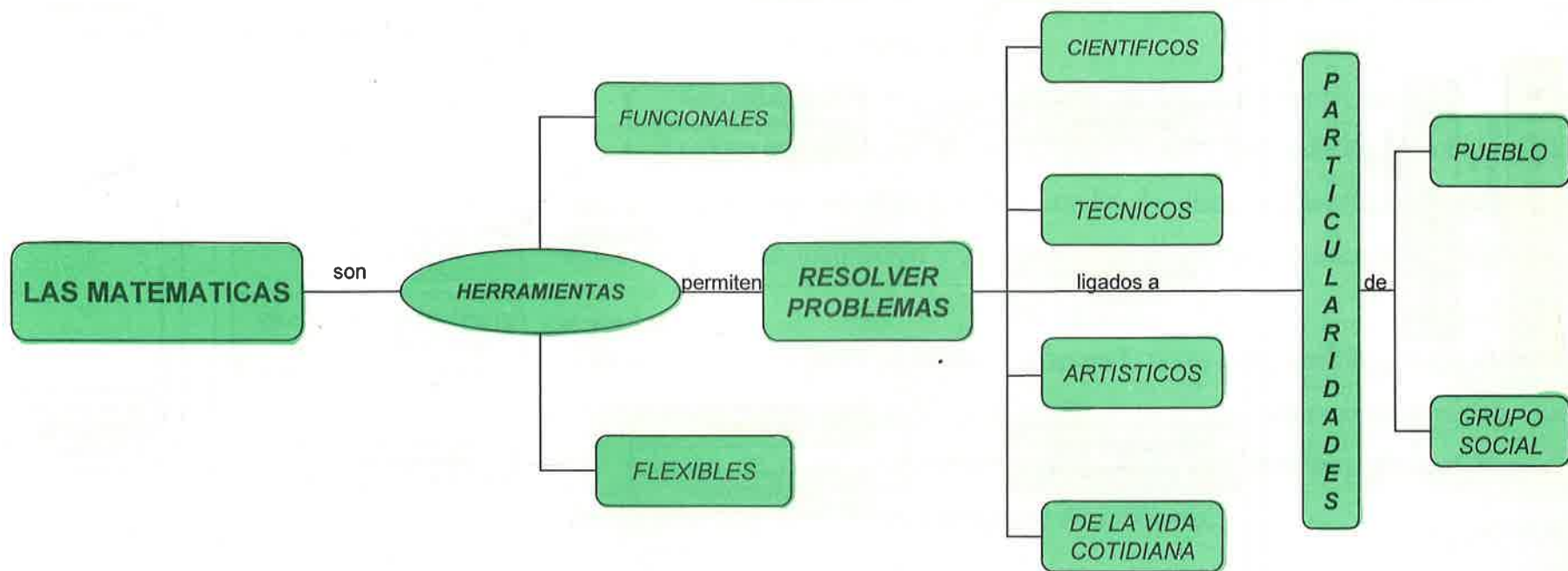
Para facilitar el manejo de este material las hojas del cuadro de contenidos de aprendizaje son desprendibles, permitiendo su uso y aplicación para seleccionar la información adecuada que le permita elaborar la planeación de las diferentes unidades didácticas que empleará en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el quinto apartado del documento y conservando el mismo diseño se registran las Sugerencias Didácticas, posteriormente en el sexto apartado encontrará las Sugerencias de Evaluación de la misma forma, éstas tienen la intención de brindar un apoyo en el quehacer cotidiano que lleva a cabo en el aula escolar.

Por último se incluyen las Sugerencias Bibliográficas como material de consulta para enriquecer o profundizar la información contenida en la Guía.

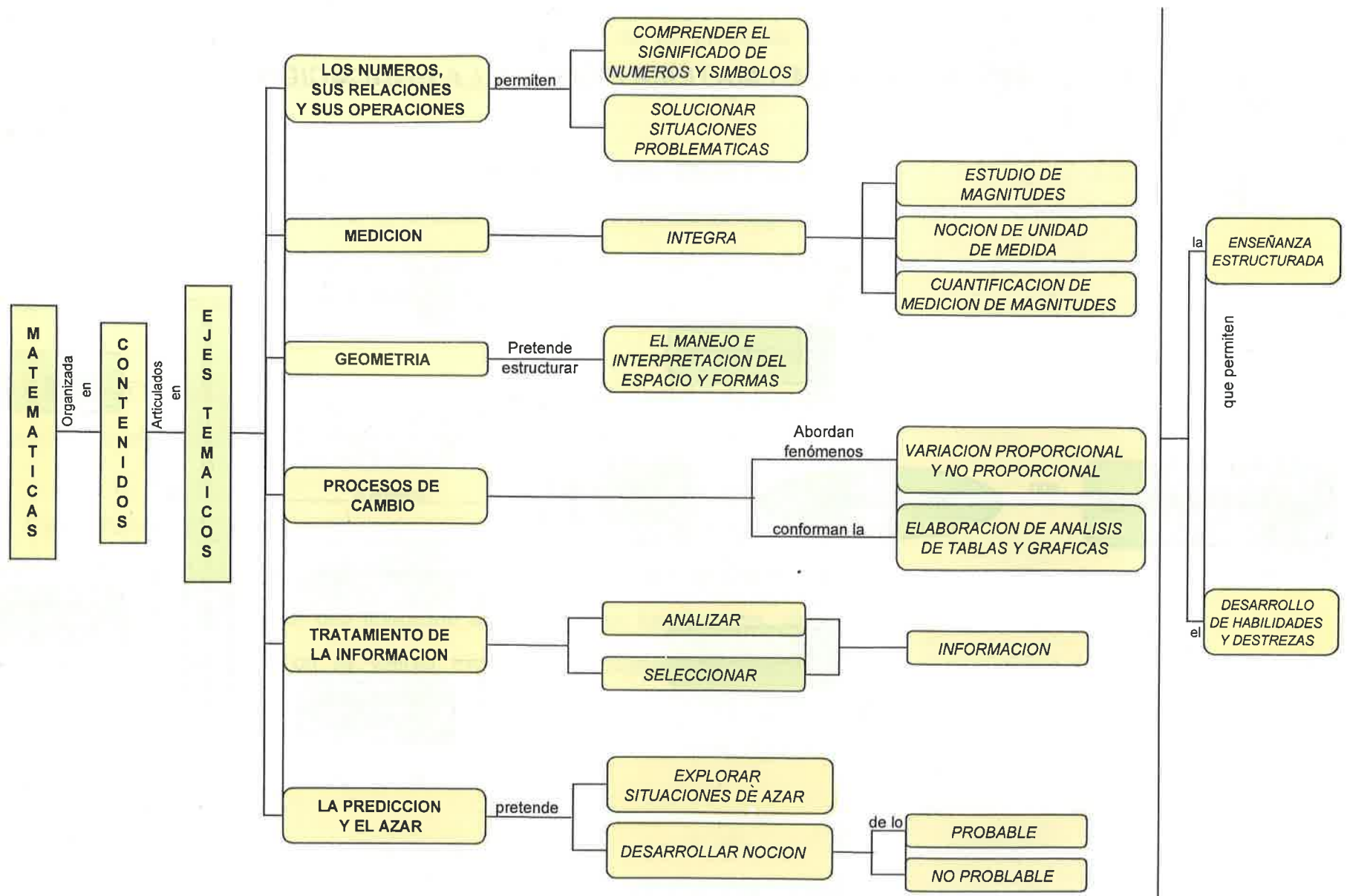
Cabe señalar que este documento representa para los maestros del estado, un primer intento en la búsqueda de alternativas más acordes a la realidad que se vive en las aulas multigrado. Por ello, es también una invitación abierta a todos los docentes, alumnos y padres de familia para que con su valiosa experiencia y sugerencias contribuyan al mejoramiento de esta propuesta educativa.

## ENFOQUE DE LAS MATEMATICAS EN LA EDUCACION





## EJES TEMATICOS



## Propósitos generales de la asignatura

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

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

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

# M A T E M Á T I C A S

## Propósitos por ciclo

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilicen y comprendan el significado de los números naturales, hasta de tres cifras en diversos contextos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el significado de los números hasta 9,999 y su representación simbólica, ordenar la serie numérica correspondiente y utilizar los números para resolver problemas sencillos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades para utilizar y entender el significado de los números naturales, fracciones y números decimales y sus operaciones.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvan problemas de suma y resta de números naturales hasta de dos cifras, mediante procedimientos no convencionales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle la habilidad para leer, escribir, ordenar, ubicar en la recta numérica y comparar números naturales, hasta de cinco cifras y números decimales hasta centésimos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice y diferencie el sistema de numeración romano del sistema de numeración decimal.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvan problemas de suma y de resta con números naturales hasta de tres cifras, utilizando el procedimiento convencional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar significativamente y con eficiencia en la resolución de problemas los algoritmos de suma y resta con transformaciones, de la multiplicación con números hasta de dos cifras y de la división con divisor de una cifra utilizando material manipulable u otros procedimientos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle la habilidad de utilizar la calculadora en la resolución de problemas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollen la habilidad para realizar estimaciones y cálculos mentales de sumas y restas, con números hasta de dos cifras.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle estrategias para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de suma, de resta y de multiplicación.</li> <li>Use la multiplicación para aproximarse a un cociente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades en las que empleen diversas estrategias para estimar y hacer cálculos mentales al resolver problemas que involucren números naturales, fraccionarios y decimales.</li> </ul>	

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresen las relaciones multiplicativas de los dígitos con la representación convencional (<math>2 \times 4 = 8</math>)</li> <li>Reflexione sobre las relaciones numéricas de los datos de un problema y las operaciones que pueden o no resolverlo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas con diversos significados de suma (agregar, unir, igualar), resta (quitar, buscar un faltante), multiplicación (arreglos rectangulares, suma iterada) y división (reparto y tasativos, es decir, ver cuántas veces cabe una cantidad en otra).</li> <li>Se aproxime a la noción de fracción a través de situaciones concretas de reparto de superficies y de medición de longitudes, sin utilizar representaciones simbólicas.</li> <li>Utilice la representación convencional de fracciones para cuantificar el resultado de repartos y de medición de longitud.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle la capacidad para reconocer, planear y resolver problemas que impliquen el algoritmo de las cuatro operaciones fundamentales. En el caso de la división, con divisores hasta de dos cifras.</li> <li>Resuelva problemas de fracciones en situaciones de reparto.</li> <li>Resuelva problemas que impliquen el uso de fracciones en situaciones de reparto, medición, comparación, equivalencia u orden.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describa oralmente relaciones espaciales utilizando términos como <i>entre</i>, <i>sobre</i>, <i>encima</i>, etc.</li> <li>Desarrollen la habilidad para ubicarse en el plano al recorrer trayectos, representarlos gráficamente e interpretarlos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la intuición geométrica y la imaginación espacial a través del análisis del espacio físico, de los objetos y figuras del entorno, y de su ubicación y representación en el plano.</li> <li>Desarrolle la habilidad para elaborar e interpretar croquis y representar puntos y desplazamientos en el plano.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y manejar las fracciones en distintos contextos y con diversos significados: medición, reparto, razón y cociente, así como resolver problemas sencillos de suma y resta de fracciones asociadas a estos significados.</li> <li>Represente fracciones en la recta numérica</li> <li>Resolver problemas que involucren números decimales en operaciones de suma, resta, multiplicación (un número natural por otro decimal) y división (dos números naturales entre sí con cociente decimal y un número decimal entre uno natural).</li> <li>Desarrolle la ubicación espacial.</li> <li>Utilice los ejes de coordenadas cartesianas para ubicar seres u objetos.</li> </ul>	



PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Construya patrones de una sola pieza para forrar cuerpos geométricos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle la capacidad para analizar y clasificar figuras y cuerpos geométricos, con base en características específicas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Interprete diversos tipos de mapas.</li> <li>Arme y desarme cubos, prismas y cilindros.</li> <li>Desarrolle la habilidad en la construcción y armado de patrones de prismas, cilindros y pirámides.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice actividades que propicien el desarrollo de la percepción geométrica: Armar rompecabezas, clasificar cuerpos y figuras y reproducir diversas formas mediante el dibujo del contorno de las caras de algunos objetos y cuerpos geométricos.</li> <li>Ubique y reproduzca figuras en retículas cuadrículadas, trianguladas y punteadas a partir de un modelo.</li> <li>Reconozcan algunas propiedades geométricas que hacen que los triángulos, cuadriláteros y polígonos se parezcan o diferencien entre sí.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconstruya figuras y arme rompecabezas usando rectángulos, rombos, romboides y triángulos; reproduzca figuras simétricas y no simétricas en papel cuadrículado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades para clasificar, comparar y relacionar figuras geométricas, de acuerdo con la simetría, el paralelismo, la perpendicularidad y los ángulos, así como destrezas para la construcción de algunos cuerpos geométricos, utilizando instrumentos como la escuadra, la regla, el transportador y el compás.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describa verbalmente algunas de las características geométricas de algunos polígonos y círculos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique las propiedades que definen una figura.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trace figuras geométricas siguiendo instrucciones verbales o escritas, usando regla, escuadra y compás.</li> <li>Desarrolle la destreza para usar ciertos instrumentos de dibujo y cálculo.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifiquen, por su forma y nombre, figuras como: Cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos, trapecios, rombos, romboides, pentágonos y hexágonos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la habilidad para realizar trazos y mediciones, utilizando instrumentos como la regla y la escuadra.</li> <li>Identifique ejes de simetría de figuras y trace figuras geométricas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construya figuras a partir de la simetría.</li> <li>Encuentre los ejes de simetría de polígonos regulares mediante el uso de espejos.</li> </ul>	

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparen longitudes directamente y usando un Intermediario.</li> <li>• Comparen longitudes, la capacidad de recipientes y el peso de objetos mediante el uso de unidades de medida arbitrarias.</li> <li>• Comparen superficies mediante la superposición.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique lados paralelos perpendiculares y ejes de simetría en diferentes figuras geométricas</li> <li>• Desarrolle la habilidad en el manejo de diferentes instrumentos de geometría, para el trazo de líneas paralelas y perpendiculares, figuras, ejes de simetría y cuerpos geométricos.</li> <li>• Trace las alturas en diferentes tipos de triángulos.</li> <li>• Adquiera, a través de la comparación de giros, la noción de ángulo y la capacidad para medirlos en fracciones de vuelta o en grados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trace figuras a escalas sencillas.</li> <li>• Desarrollar habilidades, destrezas y diferentes estrategias para medir, calcular, comparar y estimar longitudes, áreas, volúmenes, pesos, ángulos, tiempo y dinero, utilizando las unidades convencionales correspondientes.</li> </ul>	

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvan problemas de multiplicación, problemas de reparto de colecciones y problemas en los que hay que averiguar cuántas veces cabe una cantidad en otra (tasativos), mediante procedimientos no convencionales y utilizando cantidades menores que 100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas que impliquen el uso de unidades de medida no convencionales, aproximándose a la noción de unidad de medida convencional al utilizar el metro, el kilogramo, el centímetro cuadrado y el litro para medir longitudes, pesos, superficies y capacidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas que impliquen el uso de equivalencia de unidades de longitud, peso, superficie, capacidad y tiempo, para profundizar en el estudio del Sistema Métrico Decimal.</li> <li>Resuelva problemas sencillos, a través de los cuales deduzca la fórmula del área del cuadrado, del rectángulo, del triángulo y noción de volumen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproxime el área de figuras utilizando papel cuadrículado.</li> <li>Estime y calcule el perímetro de diferentes figuras.</li> <li>Utilice la balanza, la báscula y el dinamómetro al practicar la medición de diferentes objetos.</li> <li>Establezca la relación entre el decímetro cúbico y el litro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelva problemas que impliquen el uso y conversión de unidades del sistema métrico decimal y del sistema inglés de medición.</li> <li>Reflexione sobre algunos aspectos en la historia de la medición.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registre en una tabla, que represente los días de un mes, sucesos recurrentes y establezca relaciones temporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique sucesos escolares que se repitan a lo largo de un mes y utilice la hoja del calendario para registrarlos</li> </ul>			

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvan problemas a partir de la información que contienen diversas ilustraciones.</li> <li>Resuelvan problemas a partir del análisis de la información registrada por ellos en tablas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique y elabore preguntas que puedan o no contestarse a partir de la información que contienen pictogramas, tablas, ilustraciones y documentos.</li> <li>Utilizar y recabar información contenida en documentos, ilustraciones y gráficas para resolver o plantear problemas.</li> <li>Advertir que la organización de la información, así como su representación a través de diagramas, tablas y gráficas son medios para descubrir características y relaciones entre los datos y para hacer sencillas inferencias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades para recolectar, organizar, representar, interpretar y comunicar información de diversos fenómenos.</li> <li>Analice las tendencias de la información registrada.</li> <li>Interpretar información matemática.</li> <li>Analice problemas en los que establezca si hay suficiente información para resolverla y distinga entre datos necesarios y datos irrelevantes.</li> <li>Desarrolle el pensamiento abstracto por medio de diferentes formas de razonamiento, como la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.</li> <li>Interpretar, construir y analizar tablas, así como construir gráficas relacionadas con problemas que involucren variación.</li> <li>Identifique cantidades que varían de manera proporcional o no proporcional.</li> <li>Identifique la relación entre situaciones de variación sus tablas y gráficas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollen la habilidad para buscar, analizar y seleccionar información contenida en ilustraciones de su libro u otras fuentes, en tablas y en gráficas de barra sencillas, para resolver e inventar problemas de suma, resta y multiplicación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle la capacidad de recolectar, organizar, comunicar e interpretar información que provenga de encuestas, tablas, gráficas, pictogramas, etc.</li> <li>Use las tablas de variación proporcional directa en la resolución de problemas.</li> </ul>			



PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Acercarse a la noción de evento azaroso a través de la realización de juegos, del análisis de sus resultados y de las estrategias seguidas para llevarlos a cabo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelva problemas de proporcionalidad directa mediante sus propiedades y el cálculo del valor unitario.</li> <li>Resuelva problemas de porcentaje.</li> <li>Interpretar algunos fenómenos relacionados con el azar; entender y utilizar adecuadamente los términos que se relacionan con la predicción de algún evento o fenómeno a partir de la elaboración de tablas gráficas o diagramas de árbol.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquiera la capacidad de estimar los resultados de diferentes juegos de azar, utilizando los términos "más probable que" y "menos probable que", los registre y los organice en tablas de frecuencias.</li> <li>Adquiera, a través de juegos combinatorios la noción de diagrama de árbol.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice algunos juegos de azar y desarrolle la habilidad para registrar de diversas maneras los resultados que obtenga.</li> </ul>	

# MATEMATICAS

## Contenidos de aprendizaje

**EJE: Los números, sus Relaciones y sus Operaciones.  
Los Números Naturales.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2do.	3°.	4°.	5°.	6°.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los números del 1 y <i>hasta de tres cifras</i>.</li> <li>Conteos.</li> <li>Agrupamientos y desagrupamientos en <i>centenas</i>, decenas y unidades.</li> <li>Lectura y escritura.</li> <li>Orden de la serie numérica.</li> <li>Antecesor y sucesor de un número.</li> <li>Valor posicional</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los números de cuatro y <i>cinco cifras</i>.</li> <li>Conteos.</li> <li>Agrupamientos y desagrupamientos en millares, centenas, decenas y unidades.</li> <li>Lectura y escritura.</li> <li>Orden y <i>construcción de series numéricas</i>.</li> <li>Antecesor y sucesor de un número.</li> <li>Los números en la recta numérica.</li> <li>Valor posicional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los números de 6 cifras.</li> <li>Los números naturales.</li> <li>Lectura y escritura.</li> <li>Construcción de series numéricas.</li> <li>Antecesor y sucesor de un número.</li> <li>Los números en la recta numérica.</li> <li>Valor posicional.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción y <i>uso de números ordinales en contextos familiares para el alumno</i>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La lectura y <i>reglas para la escritura de los números ordinales y su uso en diferentes contextos</i>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexión sobre las reglas del sistema de numeración decimal.</li> <li>Los números romanos.</li> </ul>	
<b>Libro de Texto:</b> 3,9,10,12,13,15,17,19,20, 22,24,25,28,36,37,39,40, 44,46,47,48,49,51,52,59, 72,73,74,77,79,80,81,89, 95,96,97,100,104,105, 109,111,121,122,123, 125,127,128,129,131,132		8,9,22,38,39,44,45,54,55, 56,59,70,71,88,89,100, 101,104,105,108,109, 112,113,136,137,154, 155,176, 177		7,15,21,27,48,51,59,88, 92,93,98,115,118,127, 131,166,171,172,177, 178,181,	
<b>Ficha:</b> 2,3,4,5,6,7,11,13,14,17, 18,19,20,21,22,24,30,31, 34,36,41,42,43,46,51,52, 54,55,57,58		2,9,15,16,20,25,32,37,39, 48,61		1,7,47,67	
11,14,15,16,29,33,37,44, 45,62,63,66,67,72,75,84, 85,88,90,91,101,107,108, 109,114,115,124,125, 131,132,135,174		12,13,24,25,50,51,58,61, 90,91,98,99,128,129		26,57,113,118,128, 134,	
2,3,4,5,10,12,13,16,17, 19,20,22,25,29,31,33, 34,40		1,12,14,29		1,8,9,13,14,26,27	

**Eje: Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones.**  
**Resolución del Problema**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos sin hacer transformaciones.</li> <li>Algoritmo convencional de la suma y de la resta <i>con transformaciones</i>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas más complejos de suma y resta con números hasta de <i>cinco</i> cifras utilizando diversos procedimientos (ej. problemas de búsqueda, de faltantes o problemas que requieran dos operaciones para su solución).</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación mediante distintos procedimientos.</li> <li>Algoritmo convencional de la multiplicación.</li> <li>Multiplicación de números terminados en cero.</li> <li>Planteamiento y resolución de diversos problemas de división con números hasta de tres cifras mediante procedimientos no convencionales (ej. soluciones con apoyo de dibujos, suma iterada, resta o multiplicación).</li> <li>Algoritmo de la división con <i>divisor de una y dos cifras</i>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumandos o factores.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas que impliquen dos o más operaciones con números naturales.</li> <li>Múltiplos de un número.</li> <li>Mínimo común múltiplo</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas diversos cuya solución implique dos o más operaciones.</li> </ul>	
<p>Libro de Texto:</p> <p>64,66,68,72,73,79,83,87,90,91,92,106,107,113,114,116,134,136,137,139, 142</p>		<p>14,15,24,25,34,35,40,41,66-69,74-79,92,93,110,111,114,115,120,121,128,129,132,133,138,139,146,147,152,153,156,157,160,161,164-169,182-189</p>		<p>7-15,16-20,21-27,41-51,99-105-118,132-141,182-196,202-207</p>	
<p>Ficha:</p> <p>11,22,29,31,32,24,38,47,50,57,60</p>		<p>5,10,12,13,23,24,27,28,34,40-42,45,51-57</p>		<p>1,11,15,48,49,70</p>	
<p>7,8,17,20-23,26,27,28,32,34,38,39,42,43,48,49,54,55,56,60,61,68,69,78,79,82,83,89,93-97,100-103,112,113,118-121,124-127,130-133,138,139,142-145,150,151,156-159,162,163,175</p>		<p>16,17,20,21,28,29,34,35,40,41,56,57,60-69,92,93,104-111,149,160,161,164-167,170,171,176,180</p>		<p>7,13,37-88,128-134,152-156,195-200</p>	
<p>7,12,21,23,26,28,32,36,39,424</p>		<p>4,7,9,15,21,24,36,40</p>		<p>6,9,13,26,35,39</p>	

**Eje: Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones.**  
**Números Fraccionarios**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de la noción de fracción en casos sencillos (ej. medios, cuartos y octavos) mediante actividades de reparto y medición de longitudes.</li> <li>Comparación de fracciones sencillas representadas con material concreto, para observar la equivalencia entre fracciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fraccionamiento de longitudes para introducir nuevas fracciones (ej. tercios, quintos y sextos).</li> <li>Diversos recursos para encontrar la equivalencia entre algunas fracciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fraccionamiento de longitudes para introducir nuevas fracciones (ej. séptimos y novenos).</li> <li>Utilización de diversos recursos para mostrar la equivalencia de algunas fracciones.</li> <li>Equivalencia y orden entre fracciones.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación convencional de las fracciones.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma y <i>resta</i> de fracciones <i>con denominadores iguales</i> mediante manipulación de material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fracciones con denominador 10, 100 y 1000.</li> <li>Comparación de fracciones manteniendo constante el numerador o el denominador.</li> <li>Algoritmo convencional de la suma y resta de fracciones con igual denominador.</li> <li>Ubicación de fracciones en la recta numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas con fracciones cuyos denominadores sean 10, 100 y 1000</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores iguales y diferentes, mediante la equivalencia de fracciones.</li> <li>Algoritmo convencional de la suma y resta de fracciones utilizando equivalencias.</li> <li>Actividades para introducir las fracciones mixtas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el círculo del denominador común.</li> <li>Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas.</li> </ul>



**Eje: Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones.**  
**Números Fraccionarios**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°.	2°	3°	4°	5°	6°
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de la fracción como razón y como división, en situaciones sencillas.</li> <li>• Cálculo de porcentajes mediante diversos procedimientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificación de fracciones.</li> </ul>
Libro de Texto:		10,11,20,21,50,51,86,87,126,127,130,131,134,135,140,141,172,175	18,19,26,27,40,41,48,49,64,65,78,79,82,83,94,95,118,119,134-137,144,145,170,171,174	34,40,41,45,47,52-56,72-79,119-126,182-188	53-57,63-66,81-88,104-107,119-122
Ficha:		4,8,18,31,46,47,59	3,11,19,22,31,39	5,6,9,10,18,33-37,42	13,16,20-24,30-39

**Eje: Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones.**  
**Números Decimales**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°.	3°.	4°.	5°.	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y escritura de cantidades con punto decimal hasta centésimos, asociados a contextos de dinero y medición.</li> <li>• Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de números decimales asociados a contextos de dinero y medición.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y escritura de números decimales asociados a diversos contextos.</li> <li>• Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación de números decimales <i>hasta milésimos</i>.</li> <li>• Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta con números decimales hasta milésimos.</li> </ul>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación y orden en los números decimales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de números decimales en la recta numérica.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivalencia entre décimos, centésimos y milésimos.</li> <li>• Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación de números decimales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritura decimal de algunas fracciones.</li> </ul>



**Eje: Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones.**  
**Números Decimales**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas de división de números naturales con cociente hasta centésimos.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas de división de números decimales entre números naturales. <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión de porcentajes en números decimales.</li> </ul> </li> </ul>	
Libro de Texto:			102,103,140,141,174-176	80-87,115-118,132-141,182-188	128-134,139-163,169-172,195-207
Ficha:			33	8,26,27,36,47	

**Eje: Geometría**  
**Ubicación Espacial**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER. CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<b>Ubicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Del alumno en relación con su entorno.</li> <li>Del alumno en relación con otros seres u objetos.</li> <li>De objetos o seres entre sí</li> <li>Uso de las expresiones arriba, abajo, adelante, atrás, derecha e izquierda.</li> <li>Introducción y <i>representación</i> de desplazamientos sobre el plano.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trayectos, caminos y laberintos.</li> <li>Recorridos tomando en cuenta puntos de referencia.</li> <li>Los puntos cardinales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación en el plano de la ubicación de seres y objetos del entorno inmediato.</li> <li>Representación de desplazamientos sobre el plano: trayectos, tomando en cuenta puntos de referencia.</li> <li>Diseño, lectura e interpretación de croquis y <i>planos</i>.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de puntos y desplazamientos en el plano.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de los ejes de coordenadas cartesianas para ubicar seres u objetos en mapas o croquis.</li> <li>Las coordenadas de un punto.</li> <li>Uso de los ejes de coordenadas cartesianas.</li> <li>Construcción a escala de croquis del entorno.</li> </ul>	

**Eje: Geometría**  
**Ubicación Espacial**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y representación de objetos desde diversas perspectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura e interpretación de mapas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de mapas.</li> </ul>	
Libro de Texto: 11-14,16,18,30,35,38,45, 50, 56, 57, 70, 71, 76,98, 99, 103, 110, 115, 118, 130	9, 17, 70-71, 76, 77 93, 152, 153, 173	6, 7, 18, 19, 26, 27, 30, 31, 48, 49	8, 9, 30,31,38,39,142, 143, 150-152, 184	16-20, 28-33	20-25,37-41,135-138, 152-156
Ficha: 8, 9, 25, 45	2, 9, 15, 19, 26, 27, 38, 45	1, 7, 11	5	2, 3	3

**Eje: Geometría**  
**Cuerpos Geométricos.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de <i>cuerpos</i> y objetos del entorno utilizando diversos procedimientos.</li> <li>Clasificación de objetos o cuerpos <i>geométricos</i> bajo distintos criterios (ej. caras planas y caras redondas).</li> <li>Construcción de algunos cuerpos mediante diversos procedimientos (plastilina, popotes u otros).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación gráfica de cuerpos y objetos.</li> <li>Características y <i>clasificación</i> de cuerpos <i>geométricos</i> bajo los criterios: forma de las caras, número de caras, número de vértices y número de aristas.</li> <li>Introducción a la construcción de cubos utilizando diversos procedimientos.</li> <li>Actividades para introducir la construcción de cuerpos geométricos (ej. mediante trazos de forros con restricciones).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y armado de patrones de prismas, <i>cilindros</i>, <i>pirámides</i> y cubos.</li> </ul>	
Libro de Texto: 30, 94, 115, 120	6, 30, 52, 53, 136, 137	30, 31	106, 107, 146, 147, 182		47-52, 74-80
Ficha 6, 16, 23	44		25, 34, 41		11

**Eje: Geometría**  
**Ubicación Espacial**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y representación de objetos desde diversas perspectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura e interpretación de mapas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de mapas.</li> </ul>	
Libro de Texto: 11-14,16,18,30,35,38,45, 50, 56, 57, 70, 71, 76,98, 99, 103, 110, 115, 118, 130	9, 17, 70-71, 76, 77 93, 152, 153, 173	6, 7, 18, 19, 26, 27, 30, 31, 48, 49	8, 9, 30,31,38,39,142, 143, 150-152, 184	16-20, 28-33	20-25,37-41,135-138, 152-156
Ficha: 8, 9, 25, 45	2, 9, 15, 19, 26, 27, 38, 45	1, 7, 11	5	2, 3	3

**Eje: Geometría**  
**Cuerpos Geométricos.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de <i>cuerpos</i> y objetos del entorno utilizando diversos procedimientos.</li> <li>Clasificación de objetos o cuerpos <i>geométricos</i> bajo distintos criterios (ej. caras planas y caras redondas).</li> <li>Construcción de algunos cuerpos mediante diversos procedimientos (plastilina, popotes u otros).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación gráfica de cuerpos y objetos.</li> <li>Características y <i>clasificación</i> de cuerpos <i>geométricos</i> bajo los criterios: forma de las caras, número de caras, número de vértices y número de aristas.</li> <li>Introducción a la construcción de cubos utilizando diversos procedimientos.</li> <li>Actividades para introducir la construcción de cuerpos geométricos (ej. mediante trazos de forros con restricciones).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y armado de patrones de prismas, <i>cilindros</i>, <i>pirámides</i> y cubos.</li> </ul>	
Libro de Texto: 30, 94, 115, 120	6, 30, 52, 53, 136, 137	30, 31	106, 107, 146, 147, 182		47-52, 74-80
Ficha 6, 16, 23	44		25, 34, 41		11

**Eje: Geometría**  
**Figuras Geométricas**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de círculos, cuadrados, rectángulos y triángulos en diversos objetos.</li> <li>Identificación de líneas rectas y curvas en objetos del entorno.</li> <li>Trazo de figuras diversas utilizando la regla.</li> <li>Reproducción pictórica de formas diversas.</li> <li>Elaboración de grecas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de diversas figuras geométricas bajo distintos criterios (ej. lados curvos y lados rectos, número de lados).</li> <li>Dibujo y construcción de motivos utilizando figuras geométricas.</li> <li>Construcción y transformación de figuras a partir de otras figuras básicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de cuadriláteros y triángulos a partir de sus características: igualdad de sus lados, paralelismo, perpendicularidad y simetría.</li> <li>Simetría</li> <li>Ejes de simetría de una figura (identificación y trazo).</li> <li>Trazo de líneas paralelas y perpendiculares mediante doblado de papel.</li> <li>Construcción y transformación de figuras a partir de otras figuras básicas.</li> <li>Construcción y reproducción de figuras mediante diversos procedimientos.</li> <li>Uso de la regla para trazar líneas y figuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de figuras geométricas a partir del número de lados y número de ejes de simetría.</li> <li>Trazo de líneas paralelas y perpendiculares utilizando diversos procedimientos.</li> <li>Composición y descomposición de figuras geométricas.</li> <li>Comparación de ángulos en forma directa y con intermedario.</li> <li>Uso del transportador en la medición de ángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de figuras utilizando diversos criterios (ej. igualdad de ángulos, igualdad de lados, paralelismo y simetría).</li> <li>Trazo de figuras utilizando la regla y la escuadra.</li> <li>Uso de la regla, escuadra y el compás para trazar figuras a partir de ejes de simetría, líneas paralelas y perpendiculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de figuras utilizando diversos criterios (ej. tamaño de sus lados, medida de sus ángulos, número de vértices, pares de lados paralelos, diagonales iguales, diagonales diferentes, puntos de intersección de las diagonales, número de ejes de simetría, etc.)</li> <li>Construcción y reproducción de figuras utilizando dos o más ejes de simetría.</li> <li>Trazo y reproducción de figuras utilizando regla y compás.</li> <li>Construcción de figuras a partir de sus diagonales.</li> </ul>



**Eje: Geometría**  
**Figuras Geométricas**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de diferentes triángulos respecto a sus lados y ángulos ( triángulo isósceles, escaleno y equilátero, triángulo rectángulo).</li> <li>Trazo de las alturas de los triángulos (casos sencillos).</li> <li>Trazo del círculo utilizando una cuerda.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del compás para trazar círculos.</li> <li>Construcción de figuras a escala (casos sencillos)</li> <li>Reconocimiento de las semejanzas y diferencias entre dos figuras a escala.</li> </ul>	
Libro de Texto: 11, 16, 38, 60, 94, 120	9, 12, 13, 36, 46, 47, 58, 59, 65, 74, 86, 87, 104, 106, 116, 117, 128, 129, 134, 136, 137, 146, 148, 160, 172	46, 47, 72, 73, 98, 99, 118, 119, 142, 143, 148, 149, 162, 163, 184, 185	30, 31, 36, 37, 74, 75, 80, 81, 84, 100, 101, 120, 121, 130, 131, 138, 139, 142, 143, 154, 162, 163, 172	16-20, 28-33, 41-47, 64-71, 106-114, 142-158, 197-201	31-52, 95-103, 124-127, 146-151, 164-168, 173-180, 188-194,
Ficha: 16, 27, 39	14, 27, 30, 43, 44, 46, 48	17, 26, 36, 49, 50, 56	5, 8, 17, 28, 30, 32, 35, 36; 37	4, 52, 56-59, 64-73	8, 34

**Eje: Medición**  
**Longitudes, Areas y Volúmenes.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación de longitudes de forma directa y utilizando un Intermediario.</li> <li>Comparación de la superficie de dos figuras por superposición y recubrimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación y ordenamiento de varias longitudes y áreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación y ordenamiento de longitudes y áreas utilizando medidas convencionales.</li> </ul>			



**Eje: Medición**  
**Longitudes, Areas y Volúmenes.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición de longitudes <i>y superficies</i> utilizando unidades de medida arbitrarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición y comparación de áreas utilizando unidades de medida arbitrarias y retículas.</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas sencillos <i>y de superficies</i> que impliquen el uso de unidades de medida convencionales: el metro, el centímetro <i>y el centímetro cuadrado</i>.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al uso de la regla graduada como instrumento que permita comparar longitudes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas sencillos que impliquen el uso de instrumentos de medición: el metro sin graduar y la regla graduada en centímetros.</li> <li>Resolución de problemas sencillos que impliquen la medición de longitudes utilizando el medio metro y el cuarto de metro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas que impliquen la medición de longitudes utilizando el metro, el decímetro, el centímetro y el milímetro como unidades de medida.</li> <li>Resolución de problemas que impliquen el uso de instrumentos de medición: la regla graduada en milímetros y la cinta métrica.</li> <li>Introducción del kilómetro como la unidad que permite medir grandes distancias y recorridos largos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción <i>y profundización</i> en el estudio del sistema métrico decimal: múltiplos y submúltiplos del metro, <i>algunos múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado y del metro cúbico</i>.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas utilizando el metro cuadrado, el decímetro cuadrado y el centímetro cuadrado.</li> <li>El kilómetro cuadrado como unidad de medida para expresar la superficie de grandes extensiones.</li> <li>Relación entre las unidades de longitud del S.M.D. y el Sistema Inglés ( metro y yarda, centímetro y pulgada, centímetro y pie, kilómetro y milla terrestre).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición del área de figuras de lados rectos, utilizando cuadrículas.</li> <li>Introducción a la fórmula del área del rectángulo, el cuadrado y el triángulo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Variación del área de una figura en función de la medida de sus lados.</li> <li>Aproximación del área de polígonos irregulares y de figuras curvilíneas utilizando cuadrículas.</li> <li>Resolución <i>y uso de fórmulas</i> para resolver problemas que impliquen el cálculo de áreas de diferentes figuras.</li> </ul>	

**Eje: Medición**  
**Longitudes, Areas y Volúmenes.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del área total de prismas.</li> <li>• Uso de la hectárea en la resolución de problemas.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento y resolución de problemas diversos que impliquen el cálculo de perímetros.</li> <li>• Introducción a la noción de volumen mediante diversas construcciones en los que se utilicen cajas o cubos de masa o plastilina.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento y resolución de problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos y de figuras curvilíneas utilizando diversos procedimientos.</li> <li>• Relación entre el perímetro y el área de una figura.</li> <li>• <i>Planteamiento</i> y resolución de problemas sencillos que impliquen el cálculo del volumen de cubos y de algunos prismas mediante el conteo de unidades cúbicas.</li> <li>• El centímetro cúbico como unidad de medida del volumen.</li> <li>• Fórmula para calcular el volumen del cubo y de algunos prismas.</li> </ul>	
<b>Libro de Texto:</b> 21, 23, 26, 27,52, 78, 99, 138	25, 31, 40, 41, 46, 50, 51, 57, 65, 87, 92, 110, 11, 134, 140, 41, 149, 154, 161	16, 17, 36, 37, 52, 53, 60-63, 102, 103, 106, 107, 116, 117	14, 15, 18, 19, 26, 27, 42, 43, 54, 55, 72, 73, 78, 79, 84, 116, 117, 132, 133, 146, 147, 154, 178	7-15, 28-33, 34-40, 67, 99-105, 142-158, 172-177, 197-201	14-19, 20-20-52, 67-94, 113-118, 139-156, 188-200
<b>Ficha:</b> 12, 13,15,36,44,61	18, 22, 24, 25, 36, 46	6, 14, 19, 21, 22, 38, 43	10, 16, 19, 20, 34, 35	5, 38, 39, 51, 60, 63, 68, 71, 72	2, 4, 5, 10

**Eje: Medición**  
**Capacidad, Peso.**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación y ordenamiento de varios objetos y recipientes de acuerdo con su peso y su capacidad utilizando la balanza.</li> <li>Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medida arbitrarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de instrumentos de medición: la balanza</li> <li>Medición del peso y la capacidad utilizando el kilo, el medio kilo, el cuarto kilo, el litro, el medio litro y el cuarto litro.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de instrumentos de medición: el dinamómetro y la báscula.</li> <li>Introducción a algunos aspectos de la historia de la medición.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medida arbitrarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Situaciones sencillas que ilustren el uso del mililitro y el miligramo (ej. empaques de medicamentos).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación entre la capacidad y el volumen, relación entre el decímetro cúbico y el litro.</li> <li>Profundización en el estudio del S.M.D.: múltiplos y submúltiplos del litro y del gramo.</li> <li>Relación entre las unidades de capacidad y peso del S.M.D. y el Sistema Inglés (litro y galón, kilogramo y libra).</li> <li>La tonelada como unidad de medida.</li> </ul>	
Libro de Texto: 88, 112	80, 81, 122, 123, 155	84, 85, 124, 125	10, 11, 66, 67, 96, 97, 110, 101, 136, 137	41-47, 80-87	20-30, 84-94, 113-118, 128-134, 139-156, 164-168, 195-207
Ficha: 35, 40, 49, 59	35, 37	30, 44	23, 26	13, 14	21, 32

**Eje: Medición  
Tiempo**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de los términos: "antes y después", "ayer, hoy y mañana", y "mañana, tarde y noche" asociados a actividades cotidianas.</li> <li>Las actividades que se realizan en una semana.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del calendario para programar actividades e identificar fechas.</li> <li>El año, los meses, las semanas y los días.</li> <li>Lectura del reloj de manecillas: horas y minutos.</li> <li>Uso de expresiones: "media hora" y "un cuarto de hora".</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>El lustro, la década, el siglo, el milenio.</li> <li>Uso del reloj y el calendario.</li> <li>Relaciones entre la hora, los minutos y los segundos, asociados a la resolución de problemas (conversiones).</li> <li>Problemas que impliquen conversión de unidades de tiempo (año, mes, semana, día, hora, minuto y segundo).</li> </ul>	
Libro de Texto: 81, 83, 140, 141	1, 18, 24, 64, 98,99	28, 29, 32, 33, 82, 83, 180, 181	32, 33, 52, 53	52-56	139-145
Ficha: 26, 50	11, 41	12, 29	6, 13	18, 19	31

**Eje: Tratamiento de la Información**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas y elaboración de preguntas que puedan responderse a partir de una ilustración.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución e invención de problemas sencillos elaborados a partir de la información que aporta una ilustración.</li> <li>Resolución e invención de preguntas y problemas sencillos que puedan resolverse con los datos que contiene una ilustración.</li> </ul>			



### Eje: Tratamiento de la Información

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas sencillos que requieran recolección, registro y organización de información, utilizando pictogramas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de la información contenida en ilustraciones, registros y pictogramas sencillos.</li> <li>Inención de problemas a partir de expresiones numéricas dadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas sencillos en los que se requiera recolectar y registrar información periódicamente.</li> <li>Inención y redacción de preguntas a partir de enunciados que contienen datos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección y registro de datos provenientes de la observación.</li> <li>Representación de información en tablas, diagramas, gráficas de barras o pictogramas.</li> <li>Análisis e interpretación de la información proveniente de una pequeña encuesta.</li> <li>Uso de la frecuencia absoluta en el manejo de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de la información en tablas, diagramas, gráficas de barras o pictogramas.</li> <li>Recopilación y análisis de información de diversas fuentes.</li> <li>Análisis de problemas en los que se establezca si hay suficiente información para poder resolverlos y se distinga entre datos necesarios y datos irrelevantes.</li> <li>Análisis de las tendencias en gráficas de barras: promedios, valor más frecuente, la media.</li> </ul>	
Libro de Texto: 41-43, 82, 90, 91, 108	10,11,20-23 34, 40-43, 58-64, 68, 80-83, 100, 122, 123, 130, 133, 144, 145, 164, 165	90-95, 102, 103, 150, 151, 158-170	10, 11, 16, 17, 20-23, 48, 49, 70, 71, 112, 113, 122, 123, 144, 145, 148, 149, 164, 165, 170, 171	16-20, 48-51, 57-63, 80-87, 99-105, 119-131, 154-171, 178-181, 189-196, 202-207	7-13, 20-41, 58-62, 67-80, 108-112, 128-134, 146-172, 201-207
Ficha: 1, 19, 37, 38, 48, 59	1, 8, 14, 21, 35	33, 35, 53, 58		17, 24, 30, 46, 64, 66	19

### Eje: Procesos de Cambio

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas sencillos que introduzcan al alumno a la elaboración de tablas de variación proporcional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento y resolución de problemas que impliquen la elaboración de tablas y <i>gráficas de variación</i> proporcional y no proporcional.</li> <li>Relaciones entre los datos de una tabla de proporcionalidad directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las tendencias en tablas de variación proporcional y no proporcional.</li> </ul>



**Eje: Procesos de Cambio**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación entre situaciones de variación y las tablas y gráficas correspondientes.</li> <li>El valor unitario como procedimiento para resolver ciertos problemas de proporcionalidad.</li> <li>Los productos cruzados como método para comprobar si hay o no proporcionalidad.</li> <li>Planteamiento y resolución de problemas de porcentaje.</li> </ul>	
Libro de Texto:			10, 11, 22, 23, 174	57-63,80-87,99-114, 127-131, 142-153, 182-188	47-57,63-73,95-103, 119-127, 201-207
Ficha:			39	20, 21, 22, 23, 28, 29, 40, 44, 45, 61, 62	14, 17, 27, 28, 36

**Eje: La Predicción y El Azar**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Predicción de hechos y sucesos en situaciones sencillas en las que no interviene el azar.</li> <li>Identificación y realización de juegos en los que interviene o no interviene el azar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de juegos o experimentos cuyos resultados dependen del azar.</li> <li>Uso de las expresiones "más probable" y "menos probable" en la predicción de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de la mayor o menor probabilidad de los eventos.</li> <li>Experimentos aleatorios y análisis de los resultados posibles y de los casos favorables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.</li> <li>Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de los resultados de experimentos aleatorios.</li> </ul>		

**Eje: La Predicción y El Azar**

PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de los resultados de un experimento aleatorio en tablas y gráficas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas que impliquen arreglos o permutaciones de dos o tres objetos. Lista de resultados posibles.</li> <li>Uso del diagrama de árbol para resolver problemas de control. Lista de resultados posibles <i>en experimentos sencillos</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis e interpretación de gráficas para hacer predicciones.</li> </ul>
Libro de Texto:		12, 13, 64, 65, 96, 97, 144, 145, 178, 179	22, 23, 76, 77, 114, 115, 152, 153, 168, 169	57-63, 154-171, 197-200	31-36, 47-52, 108-112, 135-138, 146-151
Ficha:		60	18, 38	65, 66	12, 25

# MATEMATICAS

## Sugerencias Didácticas

### PRIMER CICLO

#### SUGERENCIAS DIDACTICAS GENERALES

##### EL PAPEL DE LOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

Los problemas se han utilizado en la escuela para que los alumnos apliquen los conocimientos que les han enseñado previamente, sin embargo, para que éstos promuevan el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos, es necesario invertir el orden en que tradicionalmente se ha procedido, esto es, enfrentar a los alumnos desde el principio a la resolución de problemas para que pongan en juego sus propios recursos. Esto les permitirá construir nuevos conocimientos y, más tarde, encontrar la solución de problemas cada vez más complejos, utilizando los procedimientos de solución convencionales.

Por otra parte, es de gran utilidad promover que los alumnos conozcan y analicen las formas de solución que siguieron sus compañeros, así se podrán dar cuenta que para resolver un problema existen varios caminos, unos más largos y complicados que otros, pero que lo importante es acercarse a la solución. Les permite, también, percatarse de sus errores, así como reconocer y valorar sus estrategias y sus resultados, adquirir confianza en el manejo de sus conocimientos, reconocer su validez y utilizarlos para resolver las diversas situaciones a las que se enfrentan.

## LOS PROBLEMAS SE UTILIZAN CON LOS SIGUIENTES PROPÓSITOS:

Para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de buscar estrategias convencionales y no convencionales que los resuelvan.

A fin de que los alumnos desarrollen su capacidad para explorar y comprender las relaciones entre los datos de un problema, se propone programar actividades en las que los alumnos resuelvan problemas de suma, de resta, de multiplicación o de reparto. Esta forma de trabajo permitirá a los alumnos construir los diferentes significados de las operaciones al relacionarlas con las acciones que realizan para resolverlos.

Para que apliquen y profundicen los conocimientos adquiridos.

En cuanto a los problemas que sirven para aplicar y reforzar conocimientos, es conveniente que el maestro continúe planteando problemas en diversos contextos, como "La tiendita", "El banco", juegos con dados, canicas, estampas, animales, etc., o pedir a los alumnos que sean ellos los que inventen problemas a partir de un texto, de los datos de una ilustración, de una operación dada a partir de dos números 25 y 4.

## LOS ERRORES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS.

Cuando se resuelven problemas matemáticos los alumnos tienden a depender de la aprobación del maestro, sin embargo, es conveniente que sean ellos mismos quienes reconozcan si el procedimiento que emplearon los llevó a la solución del problema.

Los intentos fallidos al resolver los problemas son un proceso de aprendizaje para avanzar en sus conocimientos.

Se sugiere que el maestro promueva el uso del material concreto como apoyo para la resolución y verificación de respuestas



## QUE TIPO DE PROBLEMAS CONVIENE PLANTEAR EN LA ESCUELA.

Se deben tomar en cuenta las situaciones interesantes para los niños para construir y avanzar en sus conocimientos. Ejemplo: Los juegos matemáticos, situaciones problemáticas asociadas a la fantasía, a los animales y mascotas, a la literatura infantil, así como los problemas puramente numéricos o geométricos.

Se recomienda que el maestro proponga también problemas, para que los alumnos sepan que no todos los problemas tienen una sola solución.

## FUNCION DEL LIBRO DE TEXTO.

El libro de texto contiene básicamente actividades con representaciones gráficas, es decir, actividades que, en el proceso de aprendizaje de los alumnos, corresponden a un momento posterior.

Por lo tanto, para que los alumnos puedan comprender y resolver las lecciones del libro, es necesario que previamente realicen actividades con material concreto.

Es necesario dar al libro de texto la función de material de enseñanza que se usa como culminación de una serie de actividades organizadas por el maestro.

Se recomienda que el maestro lea y repita la lectura en voz alta y se asegure de que todos los niños han comprendido de qué se trata la actividad.

## LAS FICHAS DE ACTIVIDADES DIDACTICAS.

Además de las actividades que el maestro diseñe a partir de su experiencia y de las recomendaciones didácticas se cuenta también con un fichero de actividades didácticas en el que podrá encontrar una amplia gama de situaciones que favorecen la introducción, profundización y afirmación de los contenidos.

Con el propósito de que los alumnos aprendan a resolver problemas planteados de distintas formas, es conveniente variar la presentación de los problemas. Ejemplo: El problema puede consistir en que los alumnos sean quienes elaboren preguntas que puedan resolverse con la información contenida en un texto o en una ilustración.



Es recomendable que el maestro alterne y seleccione la versión que considere más adecuada de las que la ficha sugiere en función de los conocimientos que poseen sus alumnos hasta ese momento.

### IMPORTANCIA DEL MATERIAL CONCRETO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS.

En el primer ciclo, la mayor parte de los contenidos matemáticos se empiezan a trabajar con actividades en las que es necesario usar material concreto.

Si bien es importante que en un primer momento se permita a los alumnos manipular los materiales para que se familiaricen con ellos, es necesario plantear situaciones problemáticas en las que el uso del material tenga sentido.

### LOS JUEGOS MATEMATICOS.

Los niños aprenden a través de actos sensoriales y motrices, por esta razón el juego es un elemento primordial en el crecimiento y desarrollo del niño ya que mediante él, va ejercitando su capacidad de expresión física y oral, por lo tanto es un factor importante que debe aprovecharse para favorecer el aprendizaje.

### RINCON DE LAS MATEMATICAS.

Con el propósito de que los alumnos tengan acceso a los materiales que se utilizan en el transcurso del año escolar, se sugiere que el maestro organice, junto con sus alumnos, el rincón de las matemáticas, en el cual deberán concentrarse de manera organizada, diferentes materiales concretos. (clavos, frascos, tapas, plastilina, palitos, etc.).

## SUGERENCIAS DIDACTICAS POR EJE

### LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES

Con el propósito de que los niños comprendan el significado de los números y los símbolos que los representan para utilizarlos como herramientas en la solución de diversas situaciones problemáticas se recomienda lo siguiente:

Tomar en cuenta los conocimientos previos de los niños. Cuando ingresan a la primaria unos ya saben recitar la serie numérica. Otros han visto su representación simbólica. Algunos saben contar y representar simbólicamente los números. Posteriormente sabrán, pero probablemente no todos sepan, la serie numérica completa del 1 al 100 y tal vez tengan dificultades para interpretar, representar los números y resolver problemas de suma y resta sencillos.

Con el propósito de que todos los alumnos alcancen más o menos el mismo nivel de conocimiento, se propone, que realicen tareas en las que los números sean necesarios; situaciones que para resolverse exigen el uso de números en su aspecto cardinal, planteados de manera oral ó mediante representaciones gráficas. Estas situaciones básicas implican:

- Comunicar implica 4 acciones:

- a) Cuantificar la colección que se tiene.
- b) Representar dicha cantidad oralmente o por escrito para enviar el mensaje.
- c) Interpretar el mensaje para crear la colección que le corresponde.
- d) Comparar la colección original con la colección creada para verificar que tienen los mismos elementos.

- Comparar colecciones para saber cuál tiene más.
- Igualar dos colecciones para que ambas tengan la misma cantidad de objetos.
- Repartir colecciones.
- Construir una colección con la misma cantidad de objetos de otra colección.
- Comunicar a alguien la cantidad de objetos que tiene una colección para que forme otra con la misma cantidad de objetos.

Al realizar estas acciones los niños se apropian poco a poco de la representación simbólica de los números y su significado.

Para avanzar en el conocimiento del sistema decimal de numeración se recomienda la siguiente secuencia didáctica.

### Secuencia Didáctica

- Comparaciones visuales
- Conteo Oral
- Resolver problemas
- Expresión gráfica

- Proponer la comparación de colecciones en forma visual y con dibujos para que los alumnos desarrollen la observación y recursos como tachar, rayar, encerrar o marcar variando la distribución de los objetos, en una colección ponerlos muy próximos y en la otra alejarlos, igualando cantidad de objetos de dos colecciones, ya sea agregando, quitando o compensando (quitando objetos a una y poniendo en la otra).

- Propiciar el conteo oral de las colecciones sugiriendo la correspondencia uno a uno de tal manera que se llegue a colecciones grandes, donde sea imposible seguir haciendo la correspondencia y continuar agrupando objetos de 100 en 100 de 10 en 10 hasta 1000 para cuantificar, comparar y ordenar, logrando agrupar y desagrupar con material concreto decenas, centenas y unidades.

- Con la serie de estas actividades se recomienda resolver problemas sencillos donde se desarrollen las acciones anteriores.

- Con el propósito de introducir la representación numérica, es necesario que el maestro se asegure antes de que los niños son capaces de hacer corresponder un objeto por cada número que dicen, o sea que pueden contar adecuadamente.

- Es conveniente que los niños expresen gráficamente la cantidad de objetos que tiene una colección, representando por escrito lo que necesitan. Dibujando por ejemplo: 4 vasos, 4 dulces. Estos dibujos constituyen una representación gráfica no convencional del 4.

- Para introducir los símbolos, se debe hacer en forma simultánea del 1 al 5 y enseguida del 1 al 9 aplicando muchas actividades que desde el principio indiquen el uso de estos símbolos. Debido a que a los niños les es más fácil distinguir una cantidad de otra cuando se les presentan varias a la vez, por esta razón no se deben introducir los números de uno en uno. Después debe continuarse con la representación simbólica mediante el conteo oral con números hasta el 15 ó un poco más, ya que los nombres de los números de 11 al 15 no guardan una relación clara con su composición en decenas y unidades pues no se dice diez y uno, sino once.



Para avanzar en el conocimiento de la serie numérica se sugiere que el manejo de unidades, decenas y centenas sea en forma grupal, por ello se recomienda:

- Aprendizaje de la serie oral inicialmente de diez en diez hasta 90 y de 1 en 1 hasta 99 para avanzar al aprendizaje de 100 en 100, de 10 en 10, hasta 1000, para cuantificar, comparar y ordenar colecciones o para comunicar cantidades.

- Se recomienda que para la representación simbólica de las decenas y resolución de problemas que impliquen sumas, restas y multiplicación, se tenga a la mano una serie de números hasta el 99, destacando cada grupo de 10 con un color diferente.

- Relación entre el nombre de los números y los agrupamientos de decenas, centenas y unidades. Un recurso didáctico es la utilización de material concreto (fichas de colores) para representar el valor de los agrupamientos (fichas rojas = decenas, fichas azules = centenas y fichas blancas = unidades) para avanzar en el grado de complejidad se sugiere utilizar una tabla de cantidades, en donde los alumnos señalen la cantidad de unidades que hay en varias centenas y decenas. Por ejemplo, si se tienen 8 centenas, 4 decenas y 9 unidades, la cantidad de objetos agrupados en las centenas son ochocientos en las decenas 40 y 9 unidades sueltas.

- Representación simbólica de los números de dos y tres cifras. Se recomienda que en diversas actividades de cuantificación y comunicación de colecciones, se utilicen tablas de cantidades y tablas de unidades, decenas y centenas en las que registre el número de grupos de cada valor.

- Para la comprensión del valor posicional de las cifras es conveniente que los alumnos formen y comparen colecciones de objetos que correspondan a números con cifras iguales pero en distinto orden (25 y 52 y 358, 583) la representación de estas cantidades se debe dar a través de diversos materiales como fichas, monedas, tapitas, piedritas o semillas que equivalgan a centenas, decenas y unidades.

- Se recomienda tener presente la serie numérica y diversas actividades para el orden de la misma como:

- a) Que los alumnos sigan la serie.
- b) Unir puntos numerados para formar un dibujo.
- c) Formar series cortas en orden ascendente y descendente.
- d) Contar hasta el número que sepan.



Los problemas deben ser planteados con diferentes estructuras para que al analizar el problema los alumnos diferencien las acciones que deben realizar para resolverlos con diferentes procedimientos. Es conveniente que utilicen material concreto, primero para resolverlos y más adelante sólo para verificar los resultados.

## ESTIMACION DE RESULTADOS

Para iniciarlos en la resolución de problemas es necesario la estimación de resultados a través de la formulación de preguntas y cuestionamientos a sus alumnos para obtener un primer acercamiento de aproximación de resultados de un problema previamente planteado, por ejemplo: Anita compró 4 paletas de 3 pesos y 5 bolis de 2 pesos ¿cuánto dinero creen que pagó por todo? ¿menos de 20 pesos? ¿más de 20 pesos?

El llevar a cabo este tipo de planteamientos permiten que el alumno comprenda problemas, establezca las relaciones entre los datos, tener ideas sobre el tamaño del resultado y a valorar con más bases si este resultado mediante procedimientos informales o convencionales es razonable, posible o imposible.

## RESOLUCION DE PROBLEMAS

Se sugiere que paralelamente al aprendizaje de la serie numérica oral y escrita, se enfrenta los alumnos a la resolución de numerosos problemas inicialmente de agregar, quitar, unir e igualar colecciones, posteriormente con mayor grado de complejidad problemas de suma, de resta o multiplicativos planteados de tal manera que permitan buscar, analizar y seleccionar información.

## ALGORITMO CONVENCIONAL DE LA SUMA Y LA RESTA

Es necesario que los alumnos realicen numerosos problemas antes de enfrentarse al algoritmo convencional de la suma y de la resta, utilizando el agrupamiento y desagrupamiento de unidades, decenas y centenas.

Debe tomar en cuenta los diversos procedimientos que los alumnos emplearon en la resolución de problemas, para inducirlos a la utilización de procedimientos convencionales. Esto permitirá que poco a poco, en la medida que los alumnos comprendan los algoritmos convencionales de la suma y de la resta y se den cuenta que también sirven para resolver estos problemas, irán abandonando sus procedimientos y utilizarán las operaciones convencionales para resolverlos.

## PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

Es recomendable enfrentar a los alumnos a la resolución de situaciones problemáticas sencillas relacionadas con la multiplicación, antes de enfrentarla formalmente. Para la resolución de problemas o verificación de resultados es adecuado emplear material concreto como: cajitas, tapaderas, vasos, etc. El maestro debe permitir y propiciar el uso de procedimientos no convencionales, ya que esta estrategia favorecerá que los alumnos comprendan el significado de la multiplicación.

Se propone que los alumnos construyan, con la misma cantidad de objetos, colecciones formadas por grupos más pequeños y que a su vez elaboren mensajes para que otros compañeros construyan una colección igual a la de ellos. Esto permitirá acercarse a la representación convencional de la multiplicación.

Se sugiere que propicie en sus alumnos la realización de varios ejercicios de mensajes cortos, una vez que los alumnos logren elaborar mensajes más cortos, debe proponer la representación convencional de la multiplicación de dígitos.

Se recomienda que el maestro elabore un cuadro de multiplicaciones en un pliego de papel grande y lo pegue en la pared para que, poco a poco, los alumnos registren en él los resultados de los problemas de multiplicación, que vayan resolviendo.

Al final del año se propone trabajar con situaciones multiplicativas apoyándose en arreglos rectangulares, con el fin de propiciar que los alumnos, de manera implícita, trabajen con la propiedad conmutativa de la multiplicación.

## CALCULO MENTAL

Para propiciar en los alumnos el desarrollo de la habilidad del cálculo mental se recomienda la resolución de problemas sencillos. Los problemas deben ser planteados de manera oral, teniendo como estrategia la suma primero de las centenas, después las decenas y por último las unidades.

Es conveniente que los problemas sean planteados de manera clara, sencilla y adaptados a la vida real, permitiendo libertad al alumno para que los resuelva de la forma que ellos consideren apropiada, sin embargo se sugiere que mientras los alumnos resuelven, el maestro observe atentamente la manera en que lo hacen y cuando terminen pida que expliquen las diferentes formas que utilizaron para resolverlos.

## MEDICION

La medición ocupa un lugar muy importante en la escuela primaria debido a que se relaciona con un sinnúmero de temas, ya que la medición no sólo se utiliza en matemáticas y ciencias naturales, en música donde la variación en la longitud de las cuerdas de un instrumento hace variar el sonido producido o en educación física para medir una cancha, por lo general hay gran variedad de situaciones a partir de las cuales se puede introducir el aprendizaje de la medida sin tener que inventar situaciones artificiales para este aprendizaje.

Los niños en sus juegos o en otras actividades realizadas fuera o dentro de la escuela, han determinado, a simple vista y por medio de la comparación directa, cuando un objeto es más largo o pesa más que otro, cuando una figura es más grande que otra.

De manera implícita han empezado a desarrollar sus primeras nociones de longitud, superficie, capacidad y peso.

## COMPARACION Y MEDICION DE LONGITUDES

Se recomienda que el maestro proponga a los alumnos situaciones de comparación directa de longitudes en las que al colocar dos o tres objetos (lápices, varas, botes, etc.) uno junto al otro, puedan determinar cuál es más largo y cuál es más corto, así como situaciones en las que ordenen objetos del más largo al más corto y viceversa.

Más adelante, es conveniente aumentar la dificultad de las actividades. Por ejemplo comparar distancias semejantes en longitud, es decir cuya diferencia no sea muy notoria, y comparar las longitudes de objetos que no puedan colocarse uno junto al otro.

Después de que el maestro proponga a sus alumnos las actividades mencionadas deberá darles tiempo para buscar la manera de comparar las longitudes. Si a los alumnos no se les ocurre como hacerlo, el maestro puede sugerirles utilizar un objeto que sirva como intermediarios, un palo, un cordón, etc. Los objetos que se utilizan deben ser más largos de las longitudes a comparar.

Es importante plantear constantemente y de manera alterna, problemas de suma, de resta y de multiplicación, con el propósito de que los alumnos aprendan a seleccionar la operación adecuada que resuelve cierto tipo de problemas.



El maestro deberá participar en una discusión entre los alumnos, en la que traten de explicar con argumentos propios porqué cuando se mide el largo de un objeto o una distancia con diferentes unidades de medida los resultados varían.

Si los alumnos no logran captar que los resultados difieren porque los objetos utilizados para medir no tienen la misma longitud, el maestro deberá hacerlo notar. Posteriormente se sugiere que los alumnos realicen situaciones de medición y de producción de distancias en la que, primero escriben la medida y después verifiquen sus estimaciones, midiendo directamente con la unidad preestablecida.

En segundo grado, se propone el planteamiento de actividades de medición del contorno de figuras, mediante el conteo de las unidades arbitrarias de medidas con las que están formadas.

El propósito de esta actividad es que los alumnos inicien un trabajo de reflexión sobre la noción de perímetro.

Para aproximarse mejor a la medida de longitud, se propone que los alumnos construyan una "regla" con dos unidades arbitrarias de medida y que las utilicen para medir longitudes. Probablemente en las situaciones de medición que se propongan los alumnos tengan dificultad para realizarlas, sin embargo es importante que se lleven a cabo para desarrollar la noción de longitud y de unidad de medida, y para desarrollar la habilidad para estimar la medida de longitudes.

## COMPARACION Y MEDICION DE SUPERFICIES

Es necesario tomar en cuenta que los alumnos de este ciclo por lo general no son conservadores de área, es decir, consideran que el tamaño de una superficie aumenta o disminuye cuando ésta cambia de forma. Ejemplo: Si se construyen dos rectángulos diferentes, pero con la misma superficie (ancho y delgado), los alumnos pueden pensar que la superficie del rectángulo más ancho es más grande que la del rectángulo flaquito.

El proceso que siguen los niños para adquirir los conceptos de las diferentes magnitudes es lento. Por ello, es importante que sistemáticamente lleven a cabo actividades de comparación, medición y ordenamiento de longitudes, superficies, capacidades y de pesos de objetos.



Es recomendable que las actividades que introduzcan a los alumnos en la noción de superficie sean actividades de comparación y puedan resolverse mediante la percepción visual, y que mediante ellas los alumnos comparen y ordenen por tamaño 2 ó 3 figuras cuyas superficies sean evidentemente diferentes.

Más adelante, es necesario presentarles situaciones con mayor dificultad para determinar cuál es más grande y cuál más chica en las que es probable que recurran a la superposición de figuras.

Cuando los alumnos logren determinar cuál figura es más grande al superponerlas, se sugiere proponer actividades en las que se requiera un par de figuras iguales y en forma muy semejante.

Los alumnos tendrán que buscar una manera de compararlas, ya que no las podrán superponer. El maestro puede proponer, si a los alumnos no se les ocurre, calcar la figura en papel delgado y superponerlo al otro dibujo.

## COMPARACION Y MEDICION DE LA CAPACIDAD DE RECIPIENTES

La noción de capacidad está relacionada con la noción de volumen; es necesario que el maestro tome en cuenta que, en general los alumnos de este ciclo no son conservadores de volumen, ejemplo. Consideran que una misma cantidad de líquido es mayor si se vierte en un recipiente angosto porque el nivel del líquido sube más en uno que en otro. Por lo tanto es necesario realizar actividades que favorezcan la reflexión sobre la noción de capacidad de algunos recipientes.

## MEDICION Y CAMPARACION DEL PESO DE OBJETOS

Los niños de este ciclo piensan que los objetos grandes pesan más que los objetos pequeños. Es necesario brindar numerosas experiencias de comparación del peso entre pares de objetos que contradigan esta hipótesis, para que los alumnos comprendan poco a poco que el tamaño no es una condición que determine su peso.

Es importante tomar en cuenta que las respuestas "erróneas" de los alumnos corresponden a la etapa de su desarrollo cognoscitivo y no a "falta de atención". El tiempo y la experiencia les hará comprender que el tamaño y la superficie no se modifica si ésta únicamente cambia su forma.

Es importante que en las primeras actividades de comparación, los alumnos comparen directamente el peso de los objetos al sopesarlos, (tomando un objeto en cada mano, para determinar cuál es más pesado o más ligero). Después será necesario utilizar un instrumento más sensible que les permita determinar cuál es más pesado, por ello se introduce el uso de la balanza casera construída por los alumnos y el maestro.

## MEDICION DEL TIEMPO

Los niños de este ciclo tienen una percepción del tiempo asociada a sus vivencias: saben que tienen que levantarse cuando sale el sol y dormir cuando oscurece, etc. En el campo el sol es un indicador del tiempo para los niños. Sin embargo, los niños no se percatan del tiempo que pasa entre un evento y otro.

Para favorecer el desarrollo de la noción de tiempo en los niños de este ciclo, se sugiere que el maestro organice actividades en las que:

1. Describan oralmente las actividades que han realizado recientemente (ayer, hoy) o las representadas en ilustraciones.
2. Reconozcan los días de la semana. Por ejemplo registren todas las actividades realizadas durante el día y al término de la semana redacten un texto en el que digan qué actividad de las que realizaron cada día les gustó más.
3. Ordenen sucesos temporalmente (antes y después) mediante el recorte y pegado de dibujos.
4. Inventen historias a partir del ordenamiento de sucesos representados en imágenes.
5. Registren en el calendario las actividades realizadas hoy y las que realizarán mañana.

Para enriquecer el aprendizaje de las nociones de longitud y superficie, es necesario realizar actividades que permitan que el alumno empiece a reflexionar sobre si existe o no alguna relación entre el tamaño del contorno de las figuras (perímetro) y la medida de su superficie (área).

6. Reconozcan los meses del año mediante actividades como buscar en el calendario las fechas de diferentes celebraciones, Por ejemplo: los cumpleaños de cada niño del grupo.

## GEOMETRIA

Uno de los propósitos del primer ciclo de la escuela primaria es propiciar situaciones vivenciales que permitan a los alumnos ubicarse en el espacio a partir de sí mismos y en relación con otros seres y objetos. Por otro lado, que aprendan a ubicar figuras en un plano y, a la vez, que avancen en el conocimiento de las figuras geométricas reconociéndolas no sólo por su nombre, sino a través de la reflexión sistemática sobre algunas de sus propiedades geométricas; a partir de la observación y el análisis de las formas de su entorno, así como también de las formas que constituyen a los diversos cuerpos geométricos.

Las actividades que se proponen en esta guía no solamente se refieren al coloreado y reconocimiento de las figuras o de cuerpos geométricos trazados en el libro, presentar las figuras geométricas sobre papel y en una misma posición provoca en muchos casos que los alumnos consideren que una figura se convierta en otra con sólo girarla. Por ejemplo, la mayoría de los niños, identifican al cuadrado cuando éste se apoya en uno de sus lados y creen que se convierte en rombo cuando se gira y se apoya en uno de sus vértices.

## UBICACIÓN EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

El maestro deberá plantear situaciones de comparación del peso de objetos en la balanza y buscar contraejemplos para ayudar a los alumnos a avanzar en la elaboración de sus argumentaciones y por ende en sus conocimientos.

Las expresiones como arriba, arriba de, debajo de, delante de, detrás de, entre, sobre y otras sirven para ubicar a las personas en su entorno, sin embargo, hay cuestiones para los niños que se les hacen difíciles de entender como la diferencia entre a la derecha de, a la izquierda de; así como el carácter relativo de las relaciones espaciales antes mencionadas. Para ello, se sugiere realizar actividades como las siguientes:

Descripción oral de la ubicación de objetos, personas. Los alumnos participarán en juegos en los que seguirán instrucciones para colocarse o para colocar objetos en un lugar



determinado, así como actividades en las que tengan necesidad de referir el lugar en el que se encuentran algunos objetos dentro del salón de clases.

**Ejecución e interpretación de trayectos.** Los alumnos realizarán actividades en las que se desplacen de un lugar a otro a partir de consignas dadas por el maestro o por otros compañeros e interpretarán desplazamientos en un plano y la reproducción en retículas cuadrículadas (hojas cuadrículadas) a partir de un modelo.

En este primer ciclo se propone fundamentalmente desarrollar la percepción geométrica de los alumnos mediante la interacción sistemática con las figuras geométricas. Para ello, se sugieren actividades como las siguientes:

*Construcción de configuraciones geométricas con el tangram.* Los cortes de las piezas de los rompecabezas que se proponen para este ciclo en algunos casos tiene formas diferentes y en otras son iguales. Los rompecabezas a veces contienen una imagen que los alumnos deberán reproducir al ubicar las piezas en un lugar determinado. En otros casos, al trabajar el tangram en el 2º grado, no se muestra en dónde se ubican todas las piezas y el color del modelo no hace referencia al color de las piezas del tangram. Además éste se trabaja en forma más sistemática, en actividades que requieren la transformación de un modelo en otro, moviendo una o dos piezas.

*Construcción y transformación de figuras.* Es recomendable proponer a los niños que construyan o transformen diversas figuras geométricas basadas en las piezas del tangram o con tiras de cartón grueso. Esto favorece la observación de algunas propiedades de las figuras geométricas.

*Reproducción de imágenes con una figura de dos colores diferentes.* Se propone que los alumnos inicien este tipo de actividades utilizando cuadrados bicolores, en segundo grado se sugiere que los alumnos utilicen una figura como modelo y la reproduzcan a través de diversas configuraciones geométricas ubicándolas en diferentes posiciones en un plano.

*Dibujo de grecas y construcción de mosaicos.* Con estas actividades se favorece el desarrollo de la percepción geométrica con actividades en las que los alumnos visualizan y reproducen diversas figuras geométricas que se forman con rectángulos, cuadrados, triángulos y círculos coloreados con dos, tres o cuatro colores.

Además, el maestro puede proponer situaciones que favorezcan el reconocimiento de su lateralidad. Por ejemplo, describir en forma oral la posición de personas y objetos en relación consigo mismo y con otros objetos



Se sugiere que al inicio de la primaria los niños se introduzcan al estudio de la geometría a través de actividades que propicien la observación de las formas en el entorno, la manipulación de objetos, figuras y cuerpos geométricos, la reproducción de diversas formas, así como la comparación, clasificación y análisis de algunas de sus características.

## FIGURAS Y CUERPOS GEOMETRICOS

El entorno del alumno es dinámico y se conforma por una gran diversidad de formas geométricas que lo mismo se encuentran en la naturaleza que en las construcciones del hombre.

En segundo grado se propone además, que reproduzca las caras de diferentes cuerpos, que los recorten y que determinen cuáles figuras pertenecen a cada uno de los cuerpos geométricos.

## CLASIFICACION DE FIGURAS Y DE CUERPOS GEOMETRICOS

Es fundamental que los alumnos sigan clasificando los cuerpos geométricos a partir de la forma de sus caras; así como identificando a las figuras a partir de sus propiedades geométricas. Se recomienda al maestro que al referirse a la forma de las caras de los cuerpos, utilice desde un inicio el nombre de las figuras sin exigir a los alumnos que lo hagan; poco a poco los reconocerán por su forma y nombre. Por ejemplo, es común que los niños llamen puntas o esquinas a los vértices de las figuras, sin embargo, conviene que el maestro utilice el término correcto señalado que recibe el nombre de vértices.

## TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

Mediante este eje se desarrolla la capacidad de los niños para descifrar información contenida en ilustraciones, registros y pictogramas. A los niños les gusta hojear y observar las ilustraciones de libros y revistas. Es recomendable que desde el inicio del curso el maestro aproveche este interés para plantear diversos problemas sencillos en los que tenga que buscar la información en las ilustraciones para resolverlo.

Para iniciar a los alumnos en el desarrollo de la habilidad , para organizar y/o analizar información en tablas sencillas, son recomendables actividades en las que los alumnos recopilen información sobre aspectos de su interés, como sus preferencias por algunos

colores o alimentos o sobre otras cuestiones como la edad de sus compañeros, el número de hermanos que tiene cada uno, etc.

Cuando los alumnos han adquirido habilidad para buscar la información necesaria en las ilustraciones, puede realizarse actividades en las que ellos sean los que inventen preguntas que puedan contestarse con la información que contienen las ilustraciones.

## SEGUNDO CICLO

### SUGERENCIAS DIDACTICAS GENERALES

Para que las matemáticas puedan disfrutarse, su enseñanza debe incluir informaciones y aplicaciones útiles e interesantes para el niño. Con base en esta idea, se trabaja a partir de situaciones propias de la cultura infantil, presentando una matemática más cercana al niño.

### EL PAPEL DEL PROFESOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

La actividad central del maestro en la enseñanza de las matemáticas va mucho más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos, debe:

- Buscar o diseñar problemas matemáticos que sean adecuados para propiciar el aprendizaje de los distintos contenidos.
- Elegir actividades para fomentar que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos que poseen, graduándolas de acuerdo con su nivel.
- Proponer situaciones que contradigan las hipótesis de los alumnos, favoreciendo la reflexión sobre los problemas y la búsqueda de nuevas explicaciones o procedimientos que los aproximen hacia la formalización de los conocimientos matemáticos.
- Promover y coordinar la discusión sobre las ideas que tienen los alumnos acerca de las situaciones que se plantean, mediante preguntas que permitan conocer el por qué de sus respuestas.

### LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS NIÑOS

Los conocimientos previos y los procedimientos iniciales de los niños en la resolución de problemas deben ser, el punto de partida para avanzar en la construcción de nuevos conocimientos.

## LA RESOLUCION DE PROBLEMAS Y LA ADQUISICION DE CONOCIMIENTOS SIGNIFICATIVOS

Con el propósito de que los alumnos aprendan matemáticas a través de la resolución de problemas, se pide a los niños que los resuelvan utilizando sus propias estrategias y recursos, sin imponerles restricciones ni indicarles caminos precisos.

Cuando los alumnos tienen libertad para buscar la manera de resolver un problema, utilizando las operaciones que conocen o con otros procedimientos, por lo general encuentran, al menos, una forma de aproximarse a la solución.

Dichas estrategias se deberán dar a conocer al grupo para determinar cuáles llevaron a la solución del problema y cuáles no. Comparar las estrategias pertinentes favorece que los alumnos observen que unas son más sencillas que otras, es decir, más económicas, y que éstas les permiten llegar con mayor facilidad a la solución del problema.

Posteriormente, el maestro deberá proponer el procedimiento convencional como una forma más económica para encontrar la solución. Es recomendable permitirles a los alumnos que continúen utilizando sus estrategias y recordarles que también pueden resolverse con el procedimiento convencional enseñado.

Es necesario que el maestro proponga también problemas que tengan diferentes respuestas correctas, con el propósito de que los alumnos no se acostumbren a resolver sólo problemas con respuestas únicas.

Antes de presentar o redactar un problema es importante que el maestro tenga claro qué propósito se persigue, y asegurarse que el problema cumpla con determinadas condiciones:

- Que corresponda a una necesidad o interés del niño.
- Que despierte el interés de búsqueda para resolverlo.
- Que pueda expresarse en varios lenguajes (aritmético, geométrico, gráfico, etc.) y que sea posible la traducción de uno a otro.



- Que utilice un lenguaje claro y preciso.
- Que su grado de dificultad no sea tan grande como para desanimar a los alumnos.
- Que a veces los problemas tengan más de una respuesta correcta.

## EL DIALOGO Y LA INTERACCION EN LA CLASE DE MATEMATICAS

El grupo es una instancia educadora y el texto, material fundamental con que se cuenta en las escuelas, promueve desde sus páginas el diálogo, la confrontación y el aprendizaje en grupo. El diálogo, la confrontación y el convencimiento deben prevalecer en el proceso educativo. Aprovechar los momentos en los que los alumnos resuelven alguna situación problemática con procedimientos propios y no convencionales, para comunicarlo al resto del grupo, es una tarea que se debe llevar a cabo todos los días. Es formativo, para clarificar la naturaleza del error, que el alumno sepa por qué con determinados procedimientos no es posible resolver el problema.

El maestro, debe considerar que durante la enseñanza y el aprendizaje hay tres momentos en el planteamiento de un problema o actividad:

- El momento en el que el maestro organiza a su grupo en equipos, en parejas o de manera individual y en el que se plantea la actividad.
- El momento en el que los niños se hacen cargo del problema, es decir, en el que los alumnos realizan las acciones que consideran pertinentes para resolverlo y en el que el maestro observa cómo lo hacen.
- El momento en el que se discuten, se validan, se socializan los procedimientos encontrados por los alumnos y se analizan sus ventajas y sus desventajas.

El maestro debe tomar en cuenta que hay algunas lecciones que introducen al tema y otras que requieren de actividades previas, en ambos casos el texto contiene los puntos clave del proceso de aprendizaje. Al maestro le corresponde iniciar, adaptar o ampliar la secuencia propuesta en el libro, utilizando las actividades y problemas propuestos en las fichas.

## IMPORTANCIA DEL USO DE MATERIAL CONCRETO

Es importante que utilicen el material como un recurso que les ayude a resolver problemas y como un instrumento que permita verificar las hipótesis y soluciones anticipadas por los niños como forma de lograr un aprendizaje significativo y permanente.

## USO DE PERIODICOS, REVISTAS Y LIBROS INFANTILES.

Otros materiales que el maestro debe utilizar para el desarrollo de los temas son: periódicos, revistas infantiles, los libros del rincón editados por la SEP u otros, como fuentes de situaciones para el trabajo matemático.

El uso de estos materiales ayudará a que los problemas sean más interesantes, reales y atractivos para los niños. Asimismo permitirá relacionar las matemáticas con otras áreas del plan de estudios. Ejemplo: Pueden establecerse relaciones con geografía a través de la lectura y la elaboración de croquis y mapas; con historia, mediante el cálculo de los años que han transcurrido desde determinado acontecimiento al elaborar la "línea del tiempo"; con ciencias naturales, a partir de situaciones basadas en datos referentes a los hábitos, la alimentación o el peso de algunos animales y además apoyará la lectura, actividad fundamental en la formación de los niños propia del español y, desde luego, en el aprendizaje de las matemáticas.

## SUGERENCIAS DIDACTICAS POR EJE

### LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.

#### LOS NUMEROS NATURALES

Este eje tiene como uno de sus objetivos centrales el estudio y uso del sistema de numeración decimal. El rango que se trabaja en el tercer grado es el de las unidades de millar y *en cuarto año las decenas de millar*. Para el trabajo en esta dirección, el maestro deberá tener en cuenta que: con frecuencia, los niños conocen los números, más allá de lo que han aprendido en la escuela, porque los utilizan funcionalmente.

Por ello, para iniciar el trabajo con la numeración se sugiere promover el reconocimiento y uso de los números que los niños conocen, a través de preguntas como: ¿qué números conoces?, ¿qué números sabes escribir?, etc. las respuestas a preguntas como éstas, así como su discusión, permitirán al maestro conocer el rango de números que manejan sus alumnos oralmente o por escrito.

En esta etapa es importante promover el manejo y reflexión de números en situaciones en las que son útiles para ellos. La construcción de series numéricas cortas, orales y escritas son también actividades que se sugieren en el fichero y que deben realizarse paralelamente al desarrollo de las lecciones del libro del niño.

Se propone que a lo largo del año los niños manejen significativamente los números de 4 y 5 cifras. Para apoyar dicha tarea, se proporcionan al maestro algunas sugerencias generales para realizarse a lo largo del año escolar.

- **EL USO DEL CONTADOR:** Puede utilizarse para representar números, para conocer y estudiar la serie numérica y el valor posicional de las cifras, así como para desarrollar la habilidad del cálculo mental en los alumnos.

- **REPRESENTACIÓN DE NUMEROS MEDIANTE MONEDAS, BILLETES Y FICHAS DE COLORES:** El uso de material concreto para representar cantidades favorece que los alumnos entiendan la regla de cambio del sistema de numeración decimal y, a la vez favorece la comprensión del valor relativo de las cifras contenidas en un número.

- **LA DESCOMPOSICION DE NUMEROS MEDIANTE DIVERSOS JUEGOS Y SITUACIONES:** Estas actividades planteadas como juegos favorecen que los alumnos afirmen sus conocimientos sobre la numeración, la descomposición de números y la suma.

- **EL CONTEO DE CANTIDADES GRANDES DE OBJETOS, POR UNIDADES O POR AGRUPAMIENTOS:** El conteo, y en particular de cantidades grandes de objetos, es una actividad importante para desarrollar la intuición sobre los números e ideas claras acerca de su magnitud.

- **OPERACIONES:** Una recomendación fundamental, acorde con el enfoque del programa, es permitir a los niños utilizar sus propios procedimientos y estrategias.

## OPERACIONES Y PROBLEMAS

En este grado se utilizan las cuatro operaciones fundamentales. La multiplicación y la división se abordan con matices distintos a la adición y la sustracción. En relación con la *adición y la sustracción*, se da énfasis a la resolución de problemas que implican algunas de ellas.

El maestro debe apoyar ambos aspectos de las operaciones, teniendo la precaución de trabajar las "técnicas de cálculo" cuando éstas ya tengan significado para los niños, es decir, cuando las hayan identificado como instrumentos para resolver cierto tipo de problemas.

**La Multiplicación:** Se inicia con una síntesis del tratamiento que se hizo en tercer grado, posteriormente amplía el rango de números (5 cifras por 2 cifras) hasta que se presenta el procedimiento usual para resolver multiplicaciones.



**La División:** Es importante continuar con los problemas de reparto y agrupamiento ya que ayudan al alumno a profundizar en los diferentes significados de la división y se afianza la comprensión del procedimiento usual para dividir.

## **ACTIVIDADES PERMANENTE EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES Y LA MEDICION.**

**El Cálculo Mental:** Es una actividad importante que deberá trabajarse a lo largo del año, paralelamente al cálculo escrito y a la resolución de problemas.

Se sugiere promover que los niños resuelvan mentalmente problemas y cálculos y que anticipen los resultados, los comparen con las de sus compañeros e inclusive que intenten registrarlos por escrito ayudará a mejorarlos, afianzarlos o enriquecerlos, sin embargo, no deben plantearse estrategias rígidas impuestas desde fuera, porque el cálculo mental perdería su sentido.

**La Estimación:** Es una habilidad que ha de promoverse durante el año escolar, ligada a los cálculos escritos, la resolución de problemas, la medición, etc.

En un principio, convendrá dar a los niños opciones para elegir los posibles resultados y ayudarlos así en sus primeras aproximaciones.

## **ESTIMACION DE RESULTADOS Y CALCULO MENTAL**

Una vez que el niño ha comprendido lo que se desea al plantear un problema o un ejercicio, se le debe conducir hacia la estimación del resultado o pedirle que haga el cálculo mental, sin olvidar que tanto la estimación como el cálculo mental sólo adquieren sentido si el niño las compara con el resultado exacto del problema o la medición planteada.

La frecuencia con la que se practique este tipo de cálculos permitirá, entre otras cosas, que el alumno discrimine un resultado lógico de otro que no lo es y genere procedimientos propios cuando lleve a cabo operaciones por vías distintas a los algoritmos convencionales.

Es conveniente proponer a los alumnos la búsqueda de errores para posteriormente discutirlos en clase, argumentando en qué consiste el error.

## FRACCIONES

El tercer grado inicia con este tema: Es necesario que las particiones en ésta y todas las actividades con fracciones sea decidida por los propios niños, de modo que si hacen una partición que no es conveniente, ellos mismos se den cuenta de que partieron mal y corrijan.

También debe tomarse en cuenta que, antes de utilizar la escritura numérica de las fracciones, los niños necesitan tener una amplia experiencia con particiones. Al comienzo, los niños pueden utilizar hojas o tiras de papel para verificar la igualdad de las partes. Posteriormente, pueden apoyarse en representaciones gráficas para encontrar las soluciones. Más adelante, se plantean problemas en los que se reparte más de un entero.

## LAS FRACCIONES EN SITUACIONES DE REPARTO

Es necesario que los alumnos le den un significado al numerador y al denominador.

Es conveniente que el maestro propicie un análisis sobre la relación que existe entre los datos del reparto y la fracción que representa el resultado del reparto, de tal manera que descubran que en el resultado de un reparto se puede identificar el número de elementos entre los que se hizo el reparto o que, mediante el análisis de los datos del reparto se puede anticipar el resultado.

## LAS FRACCIONES EN SITUACIONES DE MEDICION

La noción de fracción en las situaciones de medición de longitudes se plantea a través de dos maneras de resolver el mismo problema: Por medio del fraccionamiento de la unidad o mediante el recurso de ver cuántas veces cabe una longitud en la otra.

## EQUIVALENCIA DE FRACCIONES

Uno de los aspectos más importantes para la comprensión de las fracciones es la noción de equivalencia. Las situaciones de medición de longitudes y de capacidades también pueden aprovecharse para el uso de expresiones equivalentes. Es importante resaltar que, en todas las situaciones donde aparece la noción de equivalencia, deben realizarse actividades en las que se manipule material para verificar los resultados de los niños.

## FRACCIONES Y NUMEROS DECIMALES

El campo de los números fraccionarios se amplía en cuarto grado con la introducción de las fracciones decimales. El propósito fundamental que se plantea en cuarto grado sobre números decimales es que los alumnos comprendan su significado. Para ello es necesario que interpreten primero las cantidades escritas con punto decimal en términos de: número de unidades + décimos + centésimos.

Ejemplo: Antes de que los niños logren interpretar 3.75 metros como 3 metros 75 cm. es necesario que comprendan que 3.75 significa 3 metros más 7 décimos de metro, más 5 centésimos de metro o 3 metros más 75 centésimos de metro.

Ejemplo: 3.75 es igual a  $3 + \frac{1}{10} + \frac{5}{100}$

El uso de la recta numérica es un recurso gráfico de gran utilidad para trabajar la partición de las unidades en partes iguales.

*Los números decimales también se pueden trabajar mediante actividades que impliquen el uso de dinero, litros, metros, etc.*

## MEDICION

El trabajo que se desarrolla en ese eje está relacionado con las unidades de medida de longitud, capacidad, peso, superficie y tiempo.

Para alcanzar los propósitos asociados a esta temática, el maestro ha de tomar en consideración que las nociones ligadas a la medida se desarrollan precisamente haciendo mediciones y reflexionando sobre el resultado de las mismas.

Desde el punto de vista didáctico, la utilización de unidades de medida no convencionales es también de suma importancia, no sólo porque permite adquirir una noción amplia acerca del concepto de unidad de medida, sino también porque permite apreciar mejor la utilidad de las medidas convencionales.

Es recomendable que el maestro promueva el trabajo de medición con unidades no convencionales como antecedente del uso de las unidades convencionales.

En el caso de la medición de longitudes es necesario realizarlas utilizando unidades no convencionales, como son la cuarta de la mano, un lápiz, etc. así como unidades convencionales como el centímetro y el metro. Otro tipo de actividades que se sugiere es el uso de un intermediario para realizar mediciones. Otra actividad importante que conviene desarrollar en este grado es la ordenación y el cálculo con números que son resultado de mediciones.

Para medir la longitud, el peso, la capacidad y la superficie, se sugiere que los niños construyan algunas unidades; el metro, el cm, el  $\text{cm}^2$ , el litro,  $\frac{1}{2}$  litro y  $\frac{1}{4}$  litro. Es enriquecedor utilizar unidades de medida usadas en las diferentes regiones de nuestro país y la comparación de éstas con las unidades de medida convencionales.

## SUPERFICIE

Respecto a la medición de superficies, se parte de formar figuras con igual perímetro y diferente área, para posteriormente pasar a la medición de la superficie del triángulo



mediante el conteo de cuadrados, y por último llegar a la deducción de la fórmula respectiva y su aplicación en el cálculo de áreas de cuadriláteros.

De esta manera, contarán con un procedimiento general para obtener el área de figuras de lados rectos, a través de su descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos, según convenga, y no estarán obligados a depender de la memoria para recordar la fórmula para cada figura.

## **TIEMPO**

Para los alumnos, es una de las nociones más difíciles de adquirir. Por ello es importante que, durante el curso, realicen diferentes actividades en las que se utilicen la hora y los minutos como unidades de medida.

El calendario es un recurso que el maestro puede utilizar para plantear situaciones en las que se mida el tiempo transcurrido entre un suceso y otro, utilizando el día, la semana y el mes como unidades de medida. Otro tipo de actividades que permite trabajar con esta noción es la elaboración de la línea del tiempo.

## **ANGULO**

La noción de ángulo y su medida es un aspecto que por primera vez se introduce en el libro del niño de 4to. Grado. La medición se inicia considerando giros menores que una vuelta, posteriormente, aparecen los ángulos de  $\frac{1}{12}$  de vuelta (los que miden  $30^\circ$  o un número múltiplo de 30). En este nivel se utiliza la palabra grado más que su símbolo.

## **GEOMETRIA**

### **UBICACIÓN ESPACIAL**

El trabajo en este eje incluye situaciones que llevan al niño a buscar diferentes maneras de ubicarse en su entorno y, fundamentalmente, a experimentar formas de registrar y expresar tal ubicación.

En todas las actividades, es necesario que se ligen las situaciones planteadas en el texto y en las fichas con el entorno de los niños.

## **FIGURAS Y TRAZOS**

Un aspecto importante de este eje, es el que se refiere a las características de las figuras y su trazo. Se sugiere utilizar diversos recursos como el doblado de papel, el dibujo, los mensajes para reproducir figuras, etc.

## **REPRODUCCION DE FIGURAS**

Es una actividad motivante para los niños si se plantea adecuadamente. Se propone que el maestro dé libertad a los niños para que busquen estrategias de reproducción, con ello, además de desarrollar destrezas en el trazo, se estará promoviendo el análisis de las figuras y de sus propiedades.

El tipo de figuras a reproducir podrá hacerse más complejo a lo largo del curso.

El maestro deberá apoyarse en el paralelismo y la perpendicularidad al solicitar la reproducción y el análisis de figuras ya que éstas son las características importantes en que se basa la construcción y el análisis de figuras en este grado.

## **FIGURAS SIMETRICAS**

La simetría se inicia con un tratamiento muy intuitivo en el que se sugiere la reflexión de los niños acerca de las formas reflejadas en el agua, así como el dibujo de figuras para que los niños reproduzcan figuras simétricas, posteriormente se propone el uso de papel cuadriculado para el dibujo y terminación de figuras simétricas.

## **DOBLADO DE PAPEL**

Es un recurso que puede apoyar diversos objetivos y promover la anticipación y el desarrollo de la imaginación espacial.

El manejo del papel también puede aprovecharse para trabajar las líneas paralelas y perpendiculares.

El trabajo de papiroflexia y, a partir de él, la reproducción de figuras y el análisis de sus características es también una actividad que el maestro puede aprovechar para hacer amenos y accesibles los contenidos de este aspecto del programa.

## TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

El objetivo de este eje es, desarrollar la capacidad de obtener, analizar y utilizar información. El tratamiento didáctico en este eje, deberá relacionarse con situaciones cercanas a los intereses de los niños de este nivel. Lo primero que debe hacer el niño para resolver un problema, es organizar y analizar la información que se le presenta. Esta información puede ser oral, escrita o presentarse en ilustraciones e imágenes. Ayudar a los niños a obtener y analizar información es tarea fundamental para contribuir a mejorar su capacidad de plantear y resolver problemas.

El maestro deberá aprovechar todos los temas del programa para trabajar el tratamiento de la información como un aspecto colateral de los contenidos. Dicha tarea podría apoyarse en actividades como las que se describen a continuación:

Planteamiento de preguntas y problemas a partir de la información contenida en ilustraciones y documentos.

Identificación de preguntas que pueden o no responderse a partir de la información contenida en un texto.

## LA PREDICCIÓN Y EL AZAR

Este eje se inicia en 3er. Grado. Se pretende introducir a los niños en la reflexión de situaciones en las que se sabe lo que va a pasar y en otras en las cuales no es posible saberlo. Es conveniente que durante el desarrollo de estas actividades el maestro ayude a los niños a entender las reglas de los distintos juegos cuando éstas sean difíciles.

La palabra AZAR se introduce hasta el final del grado, en este nivel, el término azar puede asociarse a la palabra suerte que manejan los niños; mientras el no azar puede asociarse a los juegos en los cuales siempre hay una estrategia para ganar. Se sugiere al maestro permitir la mayor flexibilidad en las caracterizaciones que hagan los niños de los juegos. Es recomendable también que el maestro utilice los juegos practicados en su región o localidad para el trabajo sobre la predicción y el azar.

## PROCESOS DE CAMBIO

Las actividades correspondientes al eje "Procesos de Cambio" principian en 4to. Grado, con el propósito de que los alumnos se inicien en el análisis de situaciones que impliquen variación proporcional.

Se trata de que los alumnos resuelvan problemas de proporcionalidad directa a través del completamiento de tablas, al encontrar las relaciones de dobles, triples y mitades entre los datos de un problema.

El maestro podrá desarrollar en los alumnos procedimientos intuitivos de proporcionalidad, planteando problemas que impliquen comparaciones multiplicativas. Ejemplo: Si Juanito tiene 10 años y Pedro tiene el doble, ¿Cuántos años tiene Pedro?.

Con este tipo de problemas, además de profundizar en el significado de la multiplicación, se prepara al alumno para identificar relaciones proporcionales sin hacerlo explícito. Cabe destacar que la noción de variación proporcional directa es compleja; se debe plantear este tema mediante el completamiento de tablas, en donde los niños las pueden resolver a partir de las nociones intuitivas que tienen sobre la proporcionalidad y, por su puesto, sin llegar a mecanizar reglas ni repetir definiciones.

El objeto es que los niños se aproximen a la noción de proporcionalidad directa en términos cualitativos, a través del análisis de diferentes tablas de variación proporcional para que los alumnos puedan ver la manera en que una cantidad varía en función de la otra.



## SITUACIONES DE VARIACION LIGADAS A LA GEOMETRIA

Es importante que además de presentar a los alumnos situaciones numéricas de variación, se les planteen situaciones de geometría. Ejemplo: El perímetro de un cuadrado está en función de la medida de sus lados. Si se aumenta al doble la medida de sus lados el perímetro aumenta también el doble, y si disminuye a la mitad el perímetro disminuirá en la misma proporción. (Este es un caso de variación proporcional directa).

## TERCER CICLO

### SUGERENCIAS DIDACTICAS GENERALES.

Las recomendaciones didácticas que se plantean tienen como propósito el brindar herramientas que apoyen la tarea del maestro, al organizar la enseñanza de las matemáticas y en el tratamiento de los contenidos propuestos para este ciclo.

¿Cómo puede el maestro crear las condiciones favorables para la formación de sus alumnos?

Motivando la reflexión personal y colectiva de los alumnos, y la verificación y expresión individual de sus procedimientos, soluciones y justificaciones de diferentes formas.

Seleccionando o diseñando actividades que impliquen variedad en la forma de presentar información, datos o preguntas.

Seleccionando situaciones problemáticas que puedan ser resueltas utilizando diversos procedimientos.

Proponiendo a los alumnos que comparen resultados y justifiquen sus procedimientos para que participen cuando se tenga que decidir qué respuestas son correctas y cuáles no.

Proponiendo actividades en las que los alumnos realicen estimaciones y cálculos mentales tanto en situaciones numéricas como de medición, estadísticas u otras, para su posterior comparación con el resultado exacto.

Fomentando el trabajo en equipos, ya que permite a los alumnos intercambiar puntos de vista, socializar sus estrategias y validar o rectificar sus procedimientos para solucionar un problema o un ejercicio numérico.

### ¿Cómo trabajar los contenidos para el 3er. Ciclo?

Se recomienda que el maestro aborde los contenidos del curso a partir de situaciones problemáticas, ya que éstas permiten a los alumnos enlazar nociones, usar sus recursos y conocimientos en el contexto de situaciones reales otorgando al estudio un carácter significativo.

Una situación problemática puede surgir de la necesidad de presupuestar el gasto de un día o de una semana, la construcción de un juguete de papel, es decir, las actividades deben estar relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr más éxito.

Los planteamientos de problemas recomendables para este ciclo de la escuela primaria consideran tres funciones fundamentales:

- Para motivar nuevos aprendizajes y habilidades. Por ejemplo, si los alumnos ya resuelven problemas de suma y resta de fracciones con igual denominador, el maestro puede presentarles un problema de suma de fracciones con diferente denominador, pero sin exigir una manera particular de resolverlo, por el contrario, deberá promover que los niños busquen y desarrollen diferentes formas de solución, así como de representar la respuesta y los procedimientos utilizados.
- Para conocer y evaluar cómo aplican sus alumnos las nociones o procedimientos aprendidos, mientras que los niños comprobarán mediante el proceso de autoevaluación qué conocimientos van adquiriendo.
- Para que los alumnos por iniciativa propia u orientados por el maestro, identifiquen las situaciones que se derivan del problema original e indaguen todo lo que sea posible con los datos que éste ofrece. Por ejemplo, si el maestro plantea la necesidad de pintar el salón, los alumnos deberán averiguar qué materiales necesitan, en qué cantidades y cómo harán para obtenerlos. Con este tipo de planteamientos son los alumnos quienes identifican el problema, los datos necesarios y la forma de resolverlo. Además, esto les permite inferir los conocimientos adquiridos en la escuela al matematizar situaciones de la vida diaria.

¿Cómo emplear los procedimientos y resultados de los alumnos para propiciar el aprendizaje?

Cuando los alumnos llegan a la solución de un problema, es necesario enfatizar los procedimientos empleados y no sólo comunicar el resultado y saber si es correcto o no a juicio del maestro. Se debe propiciar que los alumnos expliquen el método que utilizaron y a su vez, escuchen y reflexionen sobre los razonamientos expresados por otros compañeros para mejorar sus procedimientos.

El hecho de explicar los procedimientos permite que sea el propio niño quien convenza a los otros de su validez, sin que deba esperar una respuesta externa, como la del maestro, que apruebe sus acciones. Esto contribuye a fortalecer la seguridad del alumno.

El maestro deberá tener en cuenta que no todas las respuestas serán correctas. Es necesario analizar tanto los procedimientos que llevan a una solución como los que no. Es formativo, que el alumno sepa por qué con determinados procedimientos no es posible resolver el problema. Estas comparaciones deben hacerse en un clima de confianza, sin temor al error los niños explican sus estrategias, identifican equivocaciones y los corrigen. Así se disminuye la tensión que genera el no resolver correctamente un problema matemático.

¿Se puede enseñar matemáticas por medio de los juegos, acertijos y adivinanzas?

La práctica de diferentes juegos favorece la autonomía del alumno para desarrollar estrategias propias y la interacción con sus compañeros. El reto del maestro es descubrir o construir actividades que sean juegos para los niños y que, a la vez propicien aprendizajes matemáticos interesantes.

Un auxiliar importante en esta tarea son los libros "Juega y aprende matemáticas" y "Los números y su representación" de la colección de libros del rincón (SEP) distribuidos en 1992, que incluyen juegos para introducir, consolidar y profundizar diversos aspectos del concepto de número y del sistema de numeración decimal.



También los acertijos y adivinanzas son actividades que entusiasman mucho a los niños, por lo que es recomendable realizarlas a lo largo de todo el año. Adivinar un número con la menor cantidad de preguntas posibles es útil para profundizar en el conocimiento sobre el orden de los números, la multiplicación y otras propiedades como números pares e impares. Además de proponer acertijos o adivinanzas con números, el maestro puede proponer que los alumnos adivinen de qué figura se trata, como las que se presentan en algunas lecciones.

### ¿Cómo introducir las actividades de los libros de texto?

Para que los alumnos resuelvan las lecciones planteadas en el libro de texto, es necesario que, previamente, realicen actividades que favorezcan de igual modo el alcance de los contenidos, de tal manera que el libro del alumno tenga la función de material de enseñanza que se usa como culminación de una serie de actividades realizadas en grupo y dirigidas por el maestro.

Con anticipación al trabajo con las lecciones y las actividades que se desprenden de ellas, se recomienda:

Identificar en el índice los contenidos que se interrelacionan en una misma lección.

Integrar otras formas de interrelacionar los contenidos dentro de una misma lección o de diferentes lecciones.

Reconocer las actividades contenidas dentro de una lección, los materiales que requieren y la organización que se propone para llevarlas a cabo.

Utilizar las lecciones como sugerencias didácticas para generar situaciones problemáticas que pueden resolverse dentro o fuera del aula.

No considerar las lecciones como un contenido que debe desarrollarse en una sesión de clase y como única forma de tratamiento de los temas.

Brindar el tiempo necesario para el desarrollo de las lecciones, de acuerdo con las características del grupo y de las lecciones mismas.

## SUGERENCIAS DIDACTICAS POR EJE

### LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.

El objeto central de este eje es lograr que los niños manejen significativamente los números naturales, los decimales y las fracciones. Para el logro de tal propósito es conveniente que los números naturales, las fracciones y los decimales se trabajen en diversos contextos, haciendo comparaciones, estimaciones, ordenamientos y escrituras de estos números en relación con situaciones de medición de distintas magnitudes: longitud, capacidad, peso, área, tiempo u otras.

### NUMEROS NATURALES Y SUS OPERACIONES

Es importante que los alumnos tengan la oportunidad de comparar las características del Sistema de Numeración Decimal con las de otro no posicional. Con esta finalidad el maestro puede presentar situaciones en las que se utilicen los números egipcios y romanos.

Para la operaria de los números naturales se recomienda al maestro plantear problemas que consideren diversos significados de una operación y propiciar la reflexión del niño al comparar los procedimientos convencionales y los no convencionales.

### IDENTIFICACION DE INFORMACION EN CONTEXTOS "REALES"

El maestro debe plantear actividades que permitan interpretar adecuadamente información numérica vinculada a contextos cotidianos, como precios, estaturas, pesos, placas de autos, números telefónicos, recibos, notas, producción de alimentos, tasa de

crecimiento y de mortandad, variación producto – precio, índices de contaminación, distancias, etc.

## CALCULO MENTAL

Se sugiere también que el maestro propicie con frecuencia que los alumnos realicen mentalmente diferentes cálculos tanto con números naturales como con decimales.

*Problemas de reparto y agrupamiento:* En este ciclo es necesario continuar con este tipo de problemas porque ayudan al alumno a profundizar en los diversos significados de división. A continuación se dan algunos ejemplos de problemas de división con significados distintos.

a). Un comerciante debe colocar 250 huevos en cajas de 6. Tiene 40 cajas. Quiere saber si éstas le alcanzan o le sobran.

b). A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates. Deciden repartirlos, pues cada uno debe irse a su casa. ¿Cuántos les toca a cada quien?

c). Algunos niños están encargados de preparar bolsas de dulces para cada uno de los juegos de las kermeses. María trae 153 dulces, Inés 96 y Lupita 215. Juan y Luis son los encargados de hacer las bolsas. Preguntan a cada uno cuántas bolsas necesitan. Deciden poner 10 dulces en cada bolsa. María pide 15 bolsas, Inés pide 19 y Lupita 21. Juan dice: “tenemos que hacer 55 bolsas”. ¿contaron bien la cantidad de bolsas?

Los tres problemas se resuelven por medio de la división. En el primer problema se trata de ver cuántas veces cabe el 6 en el 250; en el tercero, de ver cuántos grupos de 10 se pueden hacer con los dulces que cada niño tiene. Estos son ejemplos de problemas de agrupamiento. El segundo es un problema típico de reparto.

## LAS FRACCIONES Y SUS OPERACIONES

Al desarrollar las actividades se recomienda que los alumnos representen las fracciones y resuelvan problemas utilizando objetos o dibujos, o haciendo particiones reales.

## LAS FRACCIONES EN LA MEDICION

Es importante que los niños trabajen con fracciones asociadas a unidades de medida; por ejemplo,  $\frac{3}{4}$  de metro,  $\frac{1}{2}$  litro y no con fracciones en abstracto como  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{7}$ . Se sugiere que el maestro planee diversas situaciones en las que los alumnos midan diferentes longitudes, mayores y menores de la unidad, usando una tira de cartoncillo, sin graduaciones, que represente la unidad de medida.

## LAS FRACCIONES EN EL REPARTO

Aunque los niños pequeños ya realizan repartos de frutas, dulces, canicas, etc., la mayoría de ellos no considera que los pedazos en que se parte uno o más enteros son iguales y que la unión de los pedazos resultantes vuelve a formar el o los enteros. Tener en cuenta estos dos aspectos del reparto es fundamental para adquirir la noción de fracción.

Se pueden plantear problemas de reparto como éste: "Se quiere repartir en partes iguales 6 chocolates entre 4 niños ¿cuántos le toca a cada uno de los niños?"

Los niños generalmente realizan diferentes tipos de reparto, dando lugar a que aparezcan diferentes fracciones. En las situaciones de reparto de "pasteles" hay tres datos: número de los pasteles, número de niños entre quienes se reparte y el tamaño del pedazo que le toca a cada uno. El maestro puede crear una serie de problemas interesantes, variando la pregunta o el arreglo de los datos.



## LA EQUIVALENCIA DE FRACCIONES

Antes de introducir el método para obtener fracciones equivalentes se sugiere que el maestro plantee a sus alumnos algunas actividades en las que obtenga estas fracciones mediante la partición de superficies.

Se sugiere que el maestro plantee a sus alumnos diferentes problemas: de comparación o suma y resta de fracciones que expresen medidas de capacidad de longitud y peso.

## COMPARACION DE CANTIDADES

Además es necesario introducir a los alumnos en el establecimiento de las comparaciones multiplicativas ya que son fundamentales en la construcción del concepto de razón, el cual permite comparar dos cantidades, cuando una es una parte de la otra, por ejemplo: "En un cajón con 200 peras, una de cada cuatro está podrida. ¿qué parte del cajón se desperdicia? ¿cuántas peras están podridas?.

Primeramente se sugiere que el maestro proponga diferentes situaciones de comparación que se refieran a las simples comparaciones multiplicativas, para posteriormente trabajar con comparaciones multiplicativas dobles, triples, etc. hasta llegar a las comparaciones entre dos cantidades que puedan representarse por medio de una fracción.

## LOS NUMEROS DECIMALES Y SU OPERATORIA

Es importante que el maestro tenga cuidado en las fracciones que elija para que sus alumnos las escriban en notación decimal. Una forma para que al maestro se le facilite esta selección es buscar fracciones cuyos denominadores tengan al 2, al 5, ó al 2 y al 5 como divisores. Por ejemplo, en la fracción  $\frac{3}{8}$  el denominador 8 tiene como divisor al 2 y en la fracción  $\frac{8}{25}$  el denominador 25 tiene como divisor al 5. Esto asegura que dichas fracciones pueden escribirse como un decimal exacto.

También es recomendable que el maestro proponga la conversión de números decimales o fracciones de la forma  $a/b$ . Para ello es necesario que los alumnos identifiquen

el nombre que reciben las cifras, según el lugar que ocupan después del punto decimal. La lectura y la escritura de números decimales a partir de su escritura numérica por ejemplo, 2.35 se lee "dos enteros, treinta y cinco centésimos", "doscientos treinta y cinco centésimos", entre otras formas, facilita la escritura en forma de fracción de un número decimal:  $2 \frac{35}{100}$ ,  $\frac{235}{100}$ .

## MEDICION

El objeto de este eje es que los alumnos realicen mediciones y estimaciones, desarrollen destrezas en el uso de instrumentos de medición y resuelvan problemas que involucren diferentes magnitudes, utilizando las unidades convencionales de medida.

Además de realizar estimaciones y mediciones en situaciones reales, el maestro puede proponerles a sus alumnos que investiguen el peso o la capacidad de distintos objetos; tanto aquellos que utilizan medidas muy pequeñas; como frascos de medicina, de especias, de perfume, de cremas, como las que utilizan unidades más grandes, como el peso que soportan camiones, el peso de un tabique, la capacidad de los camiones de gasolina, el área de terrenos en venta, entre otros.

## LONGITUD, CAPACIDAD Y PESO

En el uso de las medidas de longitud se sugiere que el maestro presente problemas que impliquen la estimación y el cálculo del perímetro de diferentes figuras, a partir de sumar las medidas de todos los lados de la figura y en el caso de las más conocidas, como el cuadrado, el rectángulo y el triángulo equilátero.

Para que los alumnos lleguen a comprender el significado de la fórmula del perímetro del círculo, es necesario que el maestro inicie el tema con actividades que lo lleven a encontrar este significado.

## CONSTRUCCION Y USO DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

El maestro puede proponer a sus alumnos que construyan con cartoncillo un metro y lo gradúen en decímetros y centímetros, o un decímetro y que lo gradúen en centímetros y milímetros, o bien que utilicen la regla graduada. Con estos instrumentos el alumno podrá medir el diámetro de tubos, relojes o monedas, entre otros casos; con tales actividades el maestro podrá guiarlos a encontrar la relación entre las diferentes medidas utilizadas, pidiéndoles que expresen en diferentes maneras una misma medida.

## ENFASIS EN EQUIVALENCIAS

Una vez que los alumnos hayan establecido las equivalencias entre milímetros, centímetros, decímetro y metro, el maestro los motivará para que reflexionen sobre la semejanza con el sistema de numeración decimal. Luego podrán inferir las equivalencias entre el gramo y sus submúltiplos, y de la misma manera trabajarán con las medidas de capacidad.

Además puede proponerse que consulten el significado de los múltiplos de cada magnitud en el diccionario y en particular el de los prefijos (kilo, deca, hecta, deci, mili, etc.) que completen un cuadro con las relaciones correspondientes entre los múltiplos y submúltiplos y la unidad de cada magnitud, destacando el uso de los diferentes prefijos y analizando cuáles corresponden a los múltiplos y cuáles a los submúltiplos.

## SISTEMA METRICO DECIMAL E INGLES

Además de conocer la importancia del Sistema Métrico Decimal como un sistema internacional de medidas convencionales que permiten establecer relaciones y transacciones comerciales universales, es importante que el alumno se entere de la existencia de otros sistemas de medidas, como el Inglés, y que establezca relaciones de equivalencia entre sus unidades.

Se recomienda generar situaciones que impliquen la medición de longitud, capacidad, peso y volumen y las relaciones de equivalencia entre las unidades del Sistema Métrico Decimal y el Inglés.

## TEMPERATURA

En este ciclo se da énfasis al uso de medidas convencionales de medida y a las relaciones numéricas entre los grados centígrados y los Farenheit. Es recomendable que los alumnos realicen mediciones de temperatura de su cuerpo y del ambiente, utilizando la escala de los grados Farenheit, explicando a los alumnos que con éstos también se realizan las mismas mediciones.

## MEDICION DE SUPERFICIES

Los alumnos del 3er. Ciclo han desarrollado habilidades en el cálculo del área de cualquier figura mediante su descomposición en triángulos, cuadrados o rectángulos. Es importante que los alumnos lleguen a las fórmulas a partir de la transformación de figuras, en otras equivalentes, en las que se conoce la fórmula para calcular el área.

Probablemente habrá alumnos a quienes les sea más fácil transformar el trapecio en un rectángulo, y a otros en un romboide. La tarea del maestro consistirá en ayudarlos a comprender las equivalencias en ambas transformaciones, es decir, entre los elementos del trapecio (base mayor, base menor, altura) y los del romboide y el rectángulo (base y altura). Para realizar las actividades que se proponen se sugiere que los alumnos tengan la posibilidad de cortar las figuras y comprobar si sus transformaciones son correctas y si tienen igual su área.

Con respecto al manejo de fórmulas se sugiere que una vez que los alumnos apliquen las fórmulas de área en la resolución de problemas, el maestro propicie una reflexión acerca de lo que implica esta sustitución numérica, tanto en lo que significa cada letra (variable) como en la comprobación de la fórmula antes y después de realizar la sustitución numérica.



## INTRODUCCION A LA HECTAREA

Se sugiere que el maestro cuestione a los alumnos acerca del significado de la palabra, cómo la entienden y en qué se usa. Una vez que hayan concluido que es una unidad de medida de grandes superficies y que equivale a 10,000 metros cuadrados, el maestro les pide que comparen y establezcan la relación entre los submúltiplos de esta unidad y extensiones próximas a él, por ejemplo, una manzana del pueblo, la plaza central, la escuela, entre otras.

## USO DE CUADRICULAS

Para aproximarse al área de figuras con lados curvos se propone que los alumnos utilicen hojas divididas en centímetros cuadrados y en cuartos de centímetros cuadrados, que superpongan la cuadrícula grande, cuenten los cuadritos y luego, con la cuadrícula chica, agreguen los cuartos de centímetro cuadrado. De esta manera, logrará una aproximación del área de figuras con lados curvos.

## VOLUMEN

Se propone que en este ciclo los alumnos partan de ejercicios de comparación y estimación del volumen de diferentes cuerpos, utilizando procedimientos distintos. Estas actividades permitirán que el alumno se acerque a la noción de volumen y a su medición, utilizando algunas unidades de medida. Para que los alumnos desarrollen la habilidad de estimación del volumen en diferentes cuerpos, conviene que manejen perceptualmente el lugar que ocupa, por ejemplo, un decímetro cúbico o un metro cúbico. De esta manera les será más fácil determinar con qué unidad conviene medir que digan cuántos metros cúbicos creen ellos que caben en el salón.

## EQUIVALENCIA ENTRE VOLUMEN Y CAPACIDAD

Con el propósito de que los alumnos afiancen la relación entre el decímetro cúbico y el litro se recomienda que construyan un cubo de diez centímetros de lado y que trasvasen

el contenido (arena u otro material similar) de botellas que tengan diferente forma, pero cuya capacidad sea un litro.

También se sugiere que los alumnos realicen la misma prueba con cajas cuya capacidad sea un medio y un cuarto de decímetro cúbico y con botellas de medio y un cuarto de litro.

## ACTIVIDADES QUE PERMITEN APLICAR LA NOCION DE ANGULO

Es conveniente que el maestro inicie con actividades que permitan a los niños hacer estimaciones, por ejemplo, si un ángulo es mayor, menor o igual que un ángulo recto o que dos rectos. También es aconsejable que realicen giros y los comparen con uno o dos ángulos rectos. De esta manera, además de aproximarse a la medida de un ángulo, reflexionan sobre el significado de un ángulo como giro.

Además de aplicar la noción de ángulos en situaciones reales, es importante que los alumnos, a partir de cambiar la amplitud de los ángulos de una figura, analicen qué figura se obtuvo y qué propiedades se mantienen equivalentes y cuáles no.

## TIEMPO

El tiempo es una noción que para los niños es más difícil de adquirir. Por tanto es importante realizar, a lo largo de todo el curso, actividades referidas no sólo al “presente” y al “pasado”, sino también aquellas en las que se utilice la línea del tiempo para ubicar los siglos, los milenios, las décadas durante las que se desarrollaron determinados sucesos históricos.

Se sugiere que al inicio, los alumnos elaboren líneas del tiempo para ubicar y representar hechos de la vida personal o de la familia; por ejemplo, año del nacimiento de los padres, año en que sus padres se casaron, años en que tuvieron a sus hijos. Esta actividad ofrece una excelente oportunidad para relacionar la asignatura de matemáticas con la de historia.

## INVESTIGACION SOBRE DISTINTAS FORMAS DE MEDIR EL TIEMPO

Es necesario propiciar actividades de investigación respecto al modo en que los pueblos de la antigüedad elaboraron, según sus necesidades, escalas de medición del tiempo y calendarios (azteca, maya, babilónico, egipcio, etc.), o su manera de calcular las fechas en las que ocurrirían fenómenos naturales, como los eclipses, el paso de Venus, los meses lunares, etc.

## GEOMETRIA

La construcción y reproducción de diferentes figuras geométricas, utilizando algunos instrumentos como la regla, la escuadra, el compás y el transportador, permite al niño profundizar sus conocimientos sobre las propiedades de las figuras, ya que para reproducir fielmente cualquier figura debe existir un trabajo previo de análisis del modelo.

Otro aspecto que debe considerarse en este ciclo es la construcción de figuras a escala ya que esta actividad permite integrar aspectos aritméticos y geométricos de las matemáticas. Además, pueden presentarse actividades con mapas de geografía para que el alumno los interprete y resuelva problemas planteados por el maestro, por ejemplo, calcular la distancia real entre dos ciudades o calcular el área de un Estado de la República Mexicana.

## CLASIFICACION DE FIGURAS

Con base en las consideraciones anteriores, se sugiere al maestro que proponga actividades en las cuales los alumnos observen diversas figuras y las clasifiquen según sus características. Es importante que los alumnos realicen esta actividad con el material que se propone, para que de esta manera identifiquen las diagonales de una figura y clasifiquen a partir de ellas.

## ANALISIS DE FIGURAS Y CUERPOS

Al abordar este tema se recomienda llevar a cabo actividades en grupo para que los alumnos analicen y argumenten porqué cierto modelo conduce o no a la construcción de un cuerpo determinado. Actividades como ésta favorecen el desarrollo de la imaginación espacial, por lo que el maestro debe promover la anticipación mediante cuestionamientos como ¿qué forma tendrá el cuerpo que se construye con este modelo? ¿podrá formarse un cuerpo con este modelo?

## TRAZO DE FIGURAS

Una de las actividades importantes que debe desarrollarse durante todo el año es la construcción de figuras, utilizando algunos instrumentos de medición como la regla, la escuadra, el compás o el transportador. Otra variante de esta actividad es presentar una pareja de alumnos una figura determinada, por ejemplo un hexágono regular. También es conveniente que los niños construyan y tracen figuras simétricas mediante diversos procedimientos.

## DIBUJOS A ESCALA

Para que los alumnos manejen la noción de escala es necesario iniciar con problemas como trazar una figura, un croquis, un plano o un mapa en un papel cuyas dimensiones sean menores o mayores que el dibujo. En estas actividades los niños deben contar las relaciones entre las medidas de ambos trazos de papel a emplear y a partir de allí utilizar esa relación para dibujar la nueva figura. También se puede plantear a los alumnos que dibujen figuras cuyas lados midan el doble o triple de la figura modelo.

Otra actividad recomendable es presentar a los alumnos dos figuras: en una de ellas unos lados deben ser el doble y otros el triple. En seguida se les pregunta si la figura realizada conserva la forma del modelo. Una actividad más es que dadas dos figuras, una a escala de la otra, deben calcular el aumento o disminución de la medida de sus lados, analizar las características que permanecen en ambas figuras e identificar cuáles han cambiado. Otra variante de esta actividad, con una complejidad mayor, es presentarles un rompecabezas y una réplica de una de sus piezas hecha a escala. A partir de allí el maestro



les pide que construyan las otras piezas, de tal manera que pueda armarse el nuevo rompecabezas.

## PROCESOS DE CAMBIO

Con los contenidos de este eje se pretende que el alumno se introduzca en los diferentes tipos de variación o cambio que existen entre dos magnitudes, por ejemplo, entre la edad y el peso o entre el espacio recorrido y el tiempo empleado para ello.

Es importante que en este ciclo el maestro planee diferentes maneras en que una cantidad depende de la otra, y que profundice en el estudio de las propiedades de proporcionalidad directa mediante el análisis de tablas y gráficas.

## PRESENTACION Y ANALISIS DE TABLAS DE VARIACION PROPORCIONAL Y NO PROPORCIONAL

Es conveniente que el maestro inicie este tema presentándoles a los alumnos situaciones de variación no proporcional, para que analicen en qué situaciones es posible predecir lo que sucederá para otros datos.

La presentación de la variación no proporcional ayudará a que el alumno comprenda que no siempre las magnitudes varían proporcionalmente.

Hay situaciones de variación proporcional, como el caso de los metros que avanza una rueda cada vez que da una vuelta; dónde es más fácil obtener los datos que faltan en una tabla, a partir de calcular dobles, triples, mitades, cuartos, décimos, etc.; o de sumar o restar dos o más cantidades. Esta estrategia es posiblemente la más natural ya que se apoya en las propiedades más intuitivas de la proporcionalidad. Esta manera de resolver los problemas de proporcionalidad, además de ser la más fácil, desarrolla en el niño la noción de proporcionalidad.

Es importante que los datos de este tipo de problemas sean relativamente fáciles, para que los alumnos se centren en la búsqueda de estas relaciones que les permitan resolverlos.

Una vez que los alumnos hayan completado varias tablas mediante estas relaciones

numéricas, se sugiere que regresen a estas tablas y comprueben que la razón se mantiene constante.

## SITUACIONES DE VARIACION LIGADAS A LA GEOMETRIA

Es importante que, además de presentar a los alumnos situaciones numéricas de variación, se les planteen situaciones de geometría. Por ejemplo, el perímetro de un cuadrado en función de la medida de sus lados es un caso de variación proporcional, puesto que si se aumenta al doble la medida de sus lados el perímetro aumenta también al doble. En cambio, el área del cuadrado en función de la medida de sus lados es un ejemplo de variación no proporcional, puesto que si se aumenta al doble el tamaño de sus lados no sucede lo mismo con el área, y además no se verifica la igualdad entre los cocientes de las cantidades correspondientes.

## REPRESENTACION GRAFICA DE SITUACIONES DE VARIACION

Una vez que los niños identifiquen la variación proporcional y no proporcional, así como las relaciones cuantitativas de los casos de variación proporcional y no proporcional, se procederá a representar, a través de gráficas, los datos de una tabla de variación proporcional y no proporcional. El maestro debe tomar en cuenta el tipo de magnitudes que se representan en las gráficas. Pueden presentarse gráficas en donde aparecen puntos aislados, por ejemplo: números de autos, de personas, etc. y otras con trazos continuos, por ejemplo: kilogramos de harina, distancia recorrida, altura de los alumnos, etc.

Se sugiere que el maestro les plantee a sus alumnos diversos problemas de variación proporcional, para que resuelvan los primeros, mediante tablas y realicen las gráficas correspondientes a cada situación, y comparen y analicen sus diferencias.

Otra actividad consiste en que el maestro les presente varias gráficas de cantidades que varían en forma proporcional y no proporcional y pida a sus alumnos que identifiquen cuáles corresponden a cada tipo de variación. Luego que las hayan clasificado deberán traducir los datos de las gráficas a tablas e inventar problemas para cada una. Es

importante hacer énfasis en el uso de diversas estrategias para resolver las situaciones problemáticas que se presentan, tales como las siguinetes:

- Utilizando dibujos a partir de los cuales puede llegarse a la solución.
- Utilizando una tabla.
- Calculando dobles, triples, mitades, etc., de acuerdo con los textos numéricos que se trabajan en la lección.
- Calculando el valor unitario y multiplicando después por el número de comensales.

Una vez que los niños han aportado sus soluciones a los diversos problemas que aparecen en las lecciones y a los que el maestro o los niños pueden plantear, debe propiciarse que comenten la forma en que llegaron a dichas soluciones.

## PROPORCIONALIDAD INVERSA

Aún cuando este tema no se trabaja en la primaria, debido a que es menos intuitivo para los niños que el de proporcionalidad directa, se dan algunos ejemplos de proporcionalidad inversa con el propósito de que el maestro reconozca estas situaciones cuando necesite seleccionar o inventar problemas de proporcionalidad. Por ejemplo:

“Los sobrevivientes de un barco hundido se encuentran en una lancha. El capitán calculó que si cada uno de ellos toma un vaso diario de agua, la que tienen les alcanzará para veinte días. El doctor dice que es recomendable tomar dos vasos de agua diario cada uno”. Si siguen estas sugerencias, ¿Para cuántos días les alcanzarán el agua que tienen?

Si analizamos la relación que guardan los datos proporcionados se observa que ya no se verifican las propiedades de las cantidades directamente proporcionales. En este tipo de variación es el producto de las cantidades y no su razón el que se mantiene constante, como es fácil de constatar realizando una tabla. Además, si se representa gráficamente esta situación observamos que su gráfica es muy diferente a la gráfica de una situación de proporcionalidad directa.

## TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

El propósito de este eje es que los alumnos recolecten, organicen en tablas, representen gráficamente y analicen la información de diversas fuentes. La información obtenida de esta manera puede servir para estudiar contenidos de otros ejes, por ejemplo, "procesos de cambio", "medición", "geometría", o "los números, sus relaciones y operaciones".

## ORGANIZACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Una vez que se haya obtenido un número de datos hay que saber organizarlos de manera que destaquen los hechos más importantes. La forma de comunicar dicha información de modo que resulten comprensibles y fáciles de leer es por medio de tablas y/o gráficas.

A las gráficas en las que los datos se representan mediante barras cuya longitud es proporcional a los valores de los datos, se les llama gráficas de barras. Se sugiere que el maestro utilice las gráficas del Atlas de Geografía Universal (SEP) para quinto y sexto grado, para analizar la información de cada uno de ellos.

## REDACCION DE PROBLEMAS Y TRABAJOS CON DATOS REALES

Es recomendable que los alumnos trabajen con datos provenientes de diversas fuentes, como revistas, periódicos, enciclopedias y otras. Para que los alumnos consigan interpretar la información es importante que el maestro les plantee preguntas que les permitan analizar datos desde el punto de vista de las matemáticas, así como preguntas ligadas al estudio de la geografía, las ciencias naturales, etc., según la información que se esté trabajando.

También se sugiere plantear problemas cercanos a la realidad de los alumnos, con el objetivo de que puedan recabar la información necesaria para resolverlos. Otra opción es plantear a los alumnos problemas en los que sea necesario seleccionar sólo los datos que se necesitan para resolverlos.



Para que los alumnos tengan acceso a la información que se presenta en la lección se sugiere que lean con mucha atención y retomen los datos que aparecen en la lectura para resolver los problemas planteados.

## REALIZACION DE ANALISIS Y DE PEQUEÑAS ENCUESTAS

Los niños también pueden recolectar datos por medio de una encuesta y analizar la información obtenida; por ejemplo, preguntarles ¿Cuánto ganan quincenalmente?. Hay varias formas de describir los datos. Una manera es indicando el dato más frecuente, este dato se llama moda. También puede describirse por medio de la mediana la cual se encuentra ordenando los datos de mayor a menor y buscando el dato que está a la mitad de la lista, si el número de datos es impar, o calculando el promedio de los datos que están a la mitad, si el número es par.

Además del tratamiento estadístico de la información, se sugiere que también se analicen los datos proporcionados en un problema, en un anuncio publicitario o en un texto de periódico en el que aparezcan cantidades numéricas. A partir de la información recolectada, los alumnos pueden resolver diversos problemas de porcentaje, proporcionalidad y medición, entre otros.

## LA PREDICCIÓN Y EL AZAR

Los contenidos de la probabilidad en este ciclo tienen el propósito de que los niños, desarrollen la idea de azar mediante la realización de experimentos aleatorios y usen los diagramas de árbol, así como otras técnicas sencillas de la combinatoria para enumerar casos.

## EXPERIMENTOS ALEATORIOS

Mediante estos experimentos, como el lanzamiento de dados, volados, giros de ruletas y extracción de urnas, los alumnos tendrán más clara la noción de experiencia aleatoria, explorarán el carácter imprevisible del azar y observarán la aparición de regularidades en experimentos repetidos.

Es necesario, una vez que los niños hayan terminado de jugar, que el maestro organice una reflexión alrededor de cada experiencia. Por ello es importante que los niños registren los resultados de los experimentos realizados y se planteen preguntas que los conduzcan a reflexionar sobre los mismos.

## REALIZACION DE JUEGOS DE AZAR Y REFLEXION SOBRE SUS RESULTADOS

Se sugiere plantear juegos de azar simples, con dados, monedas y ruletas, que posibiliten el desarrollo del pensamiento probabilístico del alumno, el ejercicio de la intuición en relación con los fenómenos aleatorios y el enfrentamiento con la necesidad de cuantificar la predicción.

Conviene que el maestro motive a los alumnos a desarrollar sus propios recursos para representar y simbolizar los resultados de un experimento aleatorio y, así, accedan poco a poco a la comprensión de los conceptos.

Los juegos y experimentos proporcionan experiencias y ayudan a generar intuiciones sobre los que hay que reflexionar. A partir de esta reflexión, que debe organizar y conducir el maestro, los alumnos podrán acercarse a algunas nociones matemáticas.

## JUEGOS COMBINATORIOS

Uno de los juegos combinatorios que puede introducirse consiste en armar la mayor cantidad de torres diferentes de dos fichas. El alumno podrá escogerlas de un conjunto formado por fichas amarillas y rojas. Se sugiere que al principio, los alumnos resuelvan la situación manipulando y buscando las posibles formas de combinar las fichas, para, después introducir el diagrama de árbol como una forma de alcanzar la solución sin necesidad de utilizarlas. El maestro puede proponer a los alumnos diversos juegos como el anterior que impliquen la combinación de colores, números, formas, entre otros.

# MATEMATICAS

## SUGERENCIAS DE EVALUACION

### PRIMER CICLO

1º

2º

Una de las ideas conceptuales que subyacen en la propuesta actual para la enseñanza es que el proceso de aprendizaje de los niños es evolutivo, es decir, no todos los niños construyen los conocimientos que se están trabajando al mismo tiempo. Por lo tanto, es conveniente que el maestro realice evaluaciones con grupos pequeños de alumnos (6 y 8) y (8 y 10) para apreciar con más profundidad y detalle, de manera individual, los logros y las dificultades que se les presentan al desarrollar las actividades. El resto del grupo, mientras tanto, puede ocuparse en otra actividad o en alguno de los juegos matemáticos que se sugieren.

Es recomendable que, al evaluar a sus alumnos, el maestro considere cuestiones como las que se plantean a continuación:

Las sesiones de evaluación no deberán tener el carácter de examen estricto.

Las actividades que el maestro proponga para evaluar deben ser semejantes a las que haya realizado a lo largo de cada bloque.

Además de observar permanentemente la participación de los alumnos durante el desarrollo de cada bloque, y de revisar sus libros y cuadernos, es importante, que periódicamente, el maestro lleve a cabo evaluaciones orales y escritas al término de cada bloque. Estas evaluaciones permiten al maestro percatarse de manera más precisa sobre los conocimientos adquiridos por sus alumnos y pueden servir de parámetro para observar el grado de avance entre una evaluación y otra.

En la evaluación oral, el maestro puede plantear situaciones que se resuelvan a través de la manipulación del material, conteo, cálculo mental, estimaciones y verificación de resultados. Con estas actividades, el maestro podrá darse cuenta si los alumnos han avanzado en su conocimiento sobre las reglas de cambio del sistema decimal de numeración, si se saben la serie numérica oral, hasta qué número pueden contar con facilidad y si pueden resolver mentalmente problemas sencillos de suma, de resta y *de* multiplicación de dígitos.

En la evaluación escrita, el maestro puede proponer situaciones en las que los alumnos tengan la necesidad de escribir números para comunicar cantidades menores que 1000, resolver problemas de suma, resta y multiplicación de dígitos, seguir secuencias numéricas, etcétera. De este modo, el maestro podrá observar hasta qué número saben escribir los alumnos con facilidad, qué números se les dificultan, si pueden interpretar y utilizar los signos y símbolos numéricos adecuadamente y qué avances han tenido para resolver problemas.

Revisar las actividades en las que la mayoría del grupo comete muchos errores. Es probable que esto se deba a que el grado de complejidad de la actividad no es el adecuado para el nivel de conocimientos que los niños poseen en ese momento, o bien, puede deberse a la forma en que se planteó la consigna, es decir, que el problema no quedó lo suficientemente claro para que los alumnos supieran con exactitud en qué consistía la actividad.

Repetir las actividades que incluyen contenidos en los que los alumnos cometen errores con frecuencia.

Prestar mayor atención a los niños que se equivocan con frecuencia.

Otro aspecto importante que el maestro debe considerar es que algunos de los contenidos que se trabajan a lo largo del curso no pueden incluirse en la evaluación final de cada bloque, porque a veces no es posible realizar, en una sola sesión, todas las actividades necesarias para evaluarlos o porque el avance de los alumnos sobre estos contenidos sólo puede apreciarse después de un tiempo mayor, es decir, después de haberlos trabajado durante dos o tres bloques.



En particular, las actividades del eje "Tratamiento de la información", así como las de *ubicación espacial* del eje "Geometría", deberán evaluarse durante el desarrollo de las mismas, tomando en cuenta la participación del alumno, el tipo de reflexiones que expresa en la clase y el progreso que muestra a lo largo de las actividades.

## SEGUNDO CICLO

3°

4°

La evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza, pues no consiste solamente en otorgar una calificación a los alumnos, sino en la apreciación permanente de su aprendizaje. Muchas veces la evaluación no se considera como parte del proceso de aprendizaje sino como el momento en el que se miden conocimientos terminales a partir de la calificación de un examen.

En el caso de las matemáticas, el maestro debe tener presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición deberá ser valorada a lo largo de todo el año escolar, a partir del desempeño del alumno en las diferentes actividades de aprendizaje. La evaluación, desde este punto de vista, no corresponde a una sesión específica ni a un examen cada mes.

Generalmente, los errores que comenten los niños son muestra del grado de comprensión que han alcanzado de un concepto. En este sentido, los errores no constituyen un elemento para etiquetar a los que saben, y a los que no saben, sino que son una fuente muy importante para que los niños busquen nuevos procedimientos para resolver problemas y para que el maestro sepa cómo piensan sus alumnos, las dificultades que enfrentan y las actividades que convienen que realicen para superarlas.

La estimación y el cálculo mental que realizan los alumnos al dar una respuesta aproximada a determinadas situaciones son también habilidades que deben considerarse y valorarse mediante la observación, la revisión de los trabajos y la participación individual y en grupo.

Las destrezas y habilidades que muestran los niños en el manejo de los instrumentos geométricos, por sencillos que éstos sean, son indicadores del grado de comprensión que tienen sobre diferentes conceptos o procedimientos matemáticos asociados a ellos.

Por lo anterior, el maestro deberá valorar el avance de los alumnos al observar la forma en que maneja los instrumentos geométricos, así como su habilidad para realizar los trazos.

También es importante considerar si los alumnos logran analizar la información contenida en diferentes documentos e ilustraciones, así como plantear preguntas y problemas relacionados con dicha información, sin olvidar que deben tener la capacidad para relacionar y “escoger” la operación u operaciones adecuadas para resolver el problema.

Respecto a la medición, es conveniente que el maestro observe el desarrollo paulatino de la habilidad de sus alumnos para utilizar los instrumentos y las unidades de medida convencionales (de longitud, superficie, medidas angulares, capacidad, peso y tiempo), no sólo en la resolución de problemas escritos, sino fundamentalmente en su uso práctico y en la decisión del niño para seleccionar la unidad adecuada para cada contexto.

Es conveniente elaborar un expediente individual de los alumnos, que contenga diferentes documentos (pruebas, registros, observaciones, anécdotas, etc.), con la finalidad de observar la evolución de la aplicación de las operaciones y diferentes estrategias en la resolución de problemas, además de los avances en los trazos y análisis de figuras geométricas. Dicho expediente puede servir también para el registro de actividades y avances que presenten en cualquiera de las otras asignaturas.

En síntesis, la evaluación en Matemáticas debe realizarse desde el primer día de clases, con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos y avances de los niños. Esta información sirve al maestro para ajustar las actividades de enseñanza a las necesidades y momentos particulares de aprendizaje de los alumnos.

## TERCER CICLO

5°

6°

La evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Debe realizarse a partir del primer contacto del maestro con el grupo de alumnos, observando lo que ocurre en el aula, con objeto de obtener la información que sea útil para ajustar las actividades de enseñanza a las necesidades particulares de aprendizaje de los alumnos y para hacer un seguimiento del avance del grupo durante el año escolar. De esta manera la evaluación es concebida como un aspecto inseparable de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Observar frecuentemente y con atención las participaciones de los alumnos permite que el maestro conozca el grado de dominio que han alcanzado en ciertos conceptos y las dificultades que enfrentan en otros. Desde esta concepción, los errores son indicadores de la manera en que los alumnos se aproximan a la adquisición de determinados conceptos. El maestro debe propiciar la reflexión sobre los errores y no considerarlos reprobatorios, sino puntos de referencia para avanzar en el proceso de aprendizaje.

Las actividades para evaluar deben poner en juego los diferentes tipos de pensamiento matemático del alumno, presentándole los conceptos o procedimientos en escenarios, formatos y situaciones diferentes.

El maestro debe complementar los resultados de los exámenes con un seguimiento que le permita ver los progresos de cada alumno a lo largo de todo el año, en relación con las diferentes habilidades y conceptos que deben lograrse en este grado. Este seguimiento no puede tener plazos muy cortos, debido a las diferencias individuales de los alumnos en el proceso de adquisición de conceptos y habilidades y a los distintos niveles de complejidad de los conceptos que se trabajan en este grado.



Se debe evaluar al alumno en diferentes contextos: cuando resuelve problemas en forma individual, en equipo o en grupo; cuando discute sobre los procedimientos que usa para resolver un problema, para revisar sus exámenes, tareas realizadas en su casa, diarios, relatorías y otros trabajos escritos.

Con respecto a geometría se sugiere que el maestro observe el avance de los alumnos, tanto en lo que se refiere al manejo de los instrumentos geométricos como a la capacidad para interpretar las instrucciones y la habilidad para realizar los trazos correspondientes.

En relación con el trabajo planteado en el eje "Tratamiento de la Información", se sugiere observar la participación del alumno en la elaboración de encuestas, así como su habilidad para registrar, organizarse e interpretar la información.

Con respecto al eje "Procesos de Cambio", se debe tener en cuenta la capacidad de los alumnos para organizar, discutir e interpretar la información obtenida en periódicos, tiendas, etcétera, en relación con los tipos de variación, proporcional y no proporcional.

Es importante considerar el uso que le dan a las unidades convencionales de las diferentes magnitudes, no sólo en la resolución de problemas sino también en el modo de aplicarlas en situaciones cotidianas, como medir una longitud o una superficie.

Es necesario indagar si los alumnos son capaces de:

Reconocer y usar ejemplos válidos o no válidos.

Usar diferentes modelos para representar conceptos e identificar propiedades.

Interconectar conceptos en contextos significativos del alumno.

Actitud ante la Matemática

Es necesario observar si el alumno muestra:

Confianza al utilizar los métodos matemáticos para razonar, resolver problemas y comunicar sus ideas.

Flexibilidad para utilizar varios caminos al solucionar un problema.

Constancia para terminar sus ejercicios de Matemáticas.

Gusto por la actividad matemática.

Espíritu de colaboración con sus compañeros.

Interés y curiosidad para descubrir reglas y procedimientos que le permitan resolver problemas diversos.

Creatividad e inventiva en la resolución de problemas.

Tendencia a reflexionar sobre sus ideas y ejecuciones.

Reconocimiento del valor cultural de la Matemática, su influencia en el mundo moderno, su valor como herramienta y su calidad de lenguaje universal.

Lo anterior permite al profesor comprender las diversas maneras en que los alumnos perciben y realizan los procesos matemáticos; a la vez que le ayuda a identificar áreas concretas que resulten problemáticas. Por ello, se sugiere tener en cuenta estas consideraciones a lo largo del año escolar, y en particular al momento de poner una calificación, para que de esta forma pueda revertirse la concepción de la evaluación como la calificación de un examen escrito y como un proceso separado de la enseñanza y del aprendizaje.

# Bibliografía

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.- Diario Oficial de la Federación.

Plan Estatal de Desarrollo 1995-2000.- Gobierno del Estado de Tabasco.

Ley General de Educación.- Secretaría de Educación Pública.

Ley Estatal de Educación.- Gobierno del Estado de Tabasco.

Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.- Secretaría de Educación Pública.

Programa Educativo del Estado de Tabasco 1995-2000.- Secretaría de Educación del Estado de Tabasco.

Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria 1993.- Secretaría de Educación Pública.

Libros para el Maestro de Matemáticas(1º,2º,3º,4º,5º y 6º).- Secretaría de Educación Pública. 1996.

Avances Programáticos (1º,2º,3º,4º,5º y 6º).- Secretaría de Educación Pública. 1994.

Ficheros de Actividades Didácticas de Matemáticas (1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º).- Secretaría de Educación Pública. 1996.

Libro del Alumno de Matemáticas (1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º).- Secretaría de Educación Pública