

## 2. Matemática en Escuela Nueva

Este apartado ofrece a los profesores orientaciones sobre la forma particular como en el modelo educativo de Escuela Nueva se concreta la propuesta didáctica para la enseñanza de la matemática. En la primera sección se hacen algunas consideraciones conceptuales sobre la enseñanza de la matemática, con el fin de derivar algunos principios que posibiliten prácticas que permitan superar una enseñanza basada en lo que aquí hemos llamado el *modelo reproductorista*; en la segunda sección se describe el contenido de cada cartilla y se especifican los estándares relacionados con los conceptos y las actividades. Igualmente, se presenta la secuencia de conceptos que se espera que los niños vayan construyendo a lo largo de los grados de la básica primaria. Dicha secuencia se especifica grado por grado y pensamiento por pensamiento; se describe el nivel y amplitud de los conceptos, y se acompaña de un ejemplo sobre las comprensiones de los niños. Finalmente, se presenta una bibliografía que puede ser de gran utilidad a los maestros interesados.

### 2.1. Referente conceptual

Esta sección la dividimos en dos partes; en la primera se ofrecen algunas ideas con la intención de invitar al maestro a hacer un análisis de lo que hemos llamado “las prácticas tradicionales de la matemática”, y en la segunda se desarrollan unos principios y criterios que pueden orientar la construcción de nuevas prácticas de enseñanza de la matemática, favorecedoras del desarrollo de competencias matemáticas en los niños.

#### **Análisis crítico al modelo tradicional de enseñanza de la matemática**

Muchas de las prácticas para la enseñanza de la matemática aún se fundamentan en una concepción *reproductorista* de la enseñanza y del aprendizaje. Es decir, conciben la enseñanza como la presentación de modelos a los estudiantes, y el aprendizaje como la reproducción, por parte del alumno, de los modelos presentados. Desde esta perspectiva, el maestro, como poseedor del saber, presenta un modelo al niño (una definición, una fórmula o un algoritmo) y realiza las actividades necesarias para que logren reproducirlo en los términos en que les fue presentado.

Muchas de las prácticas para la enseñanza de la matemática aún se fundamentan en una concepción reproductorista de la enseñanza y del aprendizaje.

Podríamos decir que este modelo reproductorista, por lo general, se desarrolla en una secuencia de cuatro o cinco momentos: presentación del modelo, reproducción del modelo, ejercitación del modelo, aplicación del modelo y evaluación del aprendizaje (Castaño, J., 1997). Es posible que en prácticas particulares se den ordenamientos distintos, o que se amplíe o reduzca el número de pasos, pero en el fondo podría encontrarse que la estructura es la misma. Más adelante analizaremos que las diferentes prácticas concretas inspiradas por este modelo descansan sobre los mismos supuestos básicos de qué es la matemática, qué es aprenderlas y enseñarlas, y para qué enseñarlas. Ilustraremos este modelo mediante un ejemplo y, a medida que lo vamos desarrollando, iremos haciendo algunos comentarios críticos sobre los cuales nos interesa llamar la atención.

### **Ejemplo: enseñanza del algoritmo de la adición de números de dos cifras**

Este ejemplo ilustra cómo se enseña el procedimiento de cálculo de adiciones desde el modelo reproductorista. Veamos la siguiente adición:  $47 + 39$ .

Descripción del modelo	Comentarios
<b>Primer momento: presentación del modelo</b>  El profesor presenta a sus alumnos el modelo que desea enseñar. Lo puede hacer a la manera más tradicional, dando explicaciones verbales, como cuando escribe en forma vertical los números 47 y 39 y ejemplifica, paso a paso, lo que debe hacerse, o, recurriendo a formas más activas en las que involucra la acción de los niños, por ejemplo, usando material concreto, explica que los 47 y 39 elementos se separan en 4 y 3 montones (las decenas) y 7 y 9 objetos "sueltos" (las unidades), y se muestra que con la reunión de los elementos sueltos se produce una nueva decena, que se reúne con las ya existentes. El profesor o profesora muestra a los niños la correspondencia entre estas acciones y los que se hace con los signos numéricos. En ocasiones, y actualmente se hace con mayor frecuencia, se apoya en gráficos o en materiales estructurados como el ábaco, que permite la manipulación física de objetos.	Como el niño no conoce el procedimiento estandarizado para calcular adiciones de números de dos cifras, se asume que no posee ninguna idea previa de cómo hacer cuentas, por eso hay que enseñárselo. Y enseñárselo consiste para este modelo en explicar cómo se hace y entrenarlo para su ejecución eficaz.  El propósito de la enseñanza con relación a este punto es hacer que los niños sean hábiles para ejecutar el procedimiento enseñado. La actividad de hacer cuentas no se ve como una oportunidad para que los niños complejicen sus comprensiones sobre el número y sobre el sistema decimal de numeración.  Se recurre a la actividad del niño más como complemento para las explicaciones que da el profesor (para hacerlas más claras) y como forma de captar su interés y atención (hacer más dinámica la clase), que para promover su actividad mental (para idear soluciones o para establecer relaciones).

Descripción del modelo	Comentarios
<p><b>Segundo momento: reproducción del modelo</b></p> <p>El profesor presenta situaciones para que los niños reproduzcan el modelo que les ha presentado. Si es necesario, hace las correcciones necesarias para garantizar la reproducción del modelo en los términos esperados.</p>	<p>Las ejecuciones de los niños que no reproducen fielmente el modelo presentado se consideran como errores que deben corregirse y no como fruto de las reinterpretaciones que ellos hacen de lo que recién se les presenta. Ante el hecho frecuente, constatado por todo profesor que pretende enseñar este algoritmo, que los niños dan como resultado de esta suma 716, porque al sumar las cifras de las unidades (<math>7 + 9 = 16</math>) y no llevan la decena, el maestro se limita a corregirlo, no se piensa que es síntoma de una manera particular como el niño está entendiendo el número y el procedimiento que recién se le explica, sino que obedece a que el niño no lo ha aprendido bien.</p> <p>Cuando se rompen las totalidades expresadas por 47 y 39 en dos cifras (4 decenas y 7 unidades en el primer caso y 3 decenas y 9 unidades en el segundo) es frecuente que para los niños de estos grados dejen de existir las totalidades y simplemente se queda con las partes, por eso el niño trabaja con las cifras por aparte.</p> <p>Indudablemente la respuesta de 716 es incorrecta, pero a la luz del niño no es sólo porque no conozca los pasos del procedimiento correcto, ante todo es porque no entiende la necesidad lógica de "llevar a la decenas".</p> <p>Experiencias desde este mismo modelo pueden propiciar dinámicas y formas de organización de los niños, promoviendo trabajo grupal, cooperación y colaboración, pero el principio rector de este modelo no cambia; en esta etapa hay que garantizar la reproducción correcta del modelo por parte del aprendiz, ya no es únicamente el profesor el encargado de corregir los errores, los niños más "avanzados" ofrecen ayuda a sus compañeros.</p>

Descripción del modelo	Comentarios
<p><b>Tercer momento: ejercitación del modelo</b></p> <p>Se presentan abundantes situaciones para que los niños ejerciten el modelo. Se busca ganar habilidad en su ejecución y lograr su memorización.</p>	<p>A veces la ejercitación se hace excesiva y rutinaria. En algunos casos se ofrece secuenciación según la complejidad de los diferentes casos particulares para favorecer la memorización por parte de los niños.</p> <p>De forma similar al momento anterior, el profesor puede poner en práctica procedimientos que movilicen más la atención y voluntad de los niños para lograr que sean más laboriosos.</p>
<p><b>Cuarto momento: aplicación del modelo</b></p> <p>Se presentan problemas en los que los niños apliquen lo recién aprendido. En este momento se procura que transfieran y generalicen.</p>	<p>Generalmente, las situaciones nuevas no tienen mayor novedad con relación al modelo enseñado, si es así, se considera como uno nuevo que también debe enseñarse.</p> <p>En muchos casos estas aplicaciones buscan conexiones con otros modelos ya conocidos, y se realizan esfuerzos para que se hagan integraciones con otros modelos.</p>
<p><b>Quinto momento: evaluación del aprendizaje</b></p> <p>Se busca dar cuenta del grado de aprendizaje del modelo.</p>	<p>En muchos casos este momento no se deja para ser ejecutado exclusivamente al final. Cada vez más se hace a lo largo del proceso, e incluso, muchas veces, el maestro entiende que el proceso mismo de enseñanza es, también, situaciones de evaluación.</p> <p>Los momentos en que se haga la evaluación no afectan al modelo. Más bien, se trata de cómo y cuál es el sentido con el que se hace. Dentro de este modelo la evaluación está orientada a verificar el aprendizaje de lo presentado para introducir los correctivos necesarios.</p>

¿Mediante este modelo se produce aprendizaje? Habría que decir que sí. Efectivamente la mayoría de los niños aprenden los algoritmos de la adición. De cierta manera, nosotros los adultos, que somos fruto de este modelo de enseñanza, somos un testimonio viviente de los logros de este modelo. Pero, en nuestras prácticas, los profesores constatamos las grandes dificultades que los niños tienen para aprender los algoritmos de las otras operaciones; especialmente, las restas que denominamos como “restas prestando” o como “restas de descambiar” a veces resultan muy difíciles para muchos niños. En grado Quinto, después del impresionante tiempo y esfuerzo que en primaria se dedica a la enseñanza de los algoritmos, los profesores constatamos –diferentes estudios realizados en distintos países lo corroboran– que un alto porcentaje de niños aún tiene serias dificultades para restar y dividir.

Es innegable que mediante el modelo reproductionista se logra producir aprendizaje, pero hay que hacer algunas precisiones sobre la calidad de éste. Los modelos que se aprenden están muy ligados a las condiciones en las que se produce el aprendizaje; a veces basta un poco de novedad entre la situación en la que se tiene que aplicar lo aprendido y la situación en la que se enseña para que los niños fracasen. Muchas veces el aprendizaje no se basa en la comprensión, sino en señales que favorecen la aplicación de lo aprendido. Cuando se enseña a los niños a resolver problemas que involucran las operaciones de adición y sustracción, se les dan reglas que les ayuden a asociar un problema particular con la operación adecuada para resolverlo. Se les dice cosas como: en los problemas en los que “recibe”, “le regalan”, “ganan”, hay que sumar, y en los que “da”, “entrega”, “pierde”, “regala”, hay que restar. Los niños aprenden estas reglas que les permiten ser exitosos en los problemas que el profesor les propone, pero cuando el niño se enfrenta a problemas en otros formatos o con variaciones que rompen la regla, fracasan; muchos niños restan en situaciones como: “Después de **perder** 23 canicas, Pedro tiene 45. ¿Cuántas canicas tenía antes? Muchos niños consideran que para encontrar las que tenía Pedro deben calcular la sustracción  $45 - 23$  porque Pedro **perdió**.

Otra de las consecuencias del aprendizaje por reproducción es el olvido. En la práctica de enseñanza se considera natural el olvido, es más, se considera como algo inherente al aprendizaje. Por eso aparece como una necesidad el repaso. Dentro de un mismo año escolar se repasan los temas, y de un año para otro esto se hace aún más necesario. Para los alumnos es natural decir “de eso no me

**El aprendizaje que se produce mediante el modelo reproduccionista es poco integrado. A pesar de buscarse las relaciones entre modelos, la gran mayoría de los niños no logran integrarlos en un todo.**

acuerdo... hace tiempo me lo enseñaron". No se está negando que a lo largo del proceso de enseñanza haya necesidad de retomar lo visto, pero habría que hacerlo para intentar conexiones nuevas, para analizarlo con los nuevos elementos adquiridos con el fin de darle nuevos significados y de obtener nuevas comprensiones. Lo que aquí se pone en cuestión es el hecho de volver a lo ya estudiado simplemente para recordarlo y, además, de volver a verlo de la misma forma como se hizo en el pasado.

A veces se encuentran ejemplos que muestran los extremos en los que se cae; por ejemplo, el tema de fraccionarios. En Cuarto se enseña a sumar fraccionarios, y, muy seguramente, el profesor de este grado, al finalizar la unidad de fraccionarios, constata que la gran mayoría de los estudiantes lo aprendieron con alguna habilidad; sin embargo, el profesor de Quinto tiene que volver a enseñarlo porque la gran mayoría no lo sabe. Seguramente, el profesor en este grado lo vuelve a enseñar de la misma manera como los estudiantes lo estudiaron en el grado anterior y a muchos niños este tema les parece totalmente nuevo. Es fijo que el profesor de Quinto vuelve a constatar al final de la unidad que la gran mayoría de sus alumnos aprendió el tema; pero el profesor de Sexto volverá a quejarse porque recibe a sus alumnos sin que ellos sepan sumar estos números. En Undécimo todavía se encuentra un buen número de estudiantes con falencias elementales sobre fraccionarios. Hechos como estos se repiten una y otra vez en la enseñanza de la matemática; las evidencias a favor de la idea de que lo que se aprende se olvida son muchas, por lo tanto hay que practicarlo y recordarlo.

El aprendizaje que se produce mediante el modelo reproduccionista es poco integrado. A pesar de buscarse las relaciones entre modelos, la gran mayoría de los niños no logran integrarlos en un todo. Generalmente, lo que logran es un agregado más o menos desarticulado. Por ejemplo, lo que el niño aprende con relación al sistema decimal de numeración (SDN) es más o menos desarticulado de lo que aprende con los sistemas decimales de unidades de medidas de diferentes magnitudes (longitud, peso, capacidad, etc.). El profesor enseña conversiones de medida como partiendo de cero y los niños lo aprenden sin caer en la cuenta, en la gran mayoría de los casos, de que allí aparece la misma sintaxis que ya estudió a propósito del SDN. Muchos adultos que han pasado por la escuela no reconocen los temas de razones y proporciones, porcentajes, intereses e, incluso, en parte del tema de fraccionarios, como expresiones de un mismo todo; la proporcionalidad. Es indudable que resulta difícil

integrar en un todo lo que durante el proceso de enseñanza se presenta desintegrado.

Si bien las consecuencias del modelo reproductivista de enseñanza que hemos señalado arriba son preocupantes, hay otros efectos, que aún merecen tanta o mayor atención. Cuando se enseña no solo se enseñan contenidos a los niños, sino que también, y esto es muy importante, se enseñan concepciones sobre qué es el enseñar, qué es el aprender, qué es hacer matemática, para qué sirven las matemáticas. Pero no solo eso, también, sin que en muchos casos lo pretendamos explícitamente, se ayuda a construir actitudes, motivos y sentimientos que definen relaciones de los niños con el objeto de conocimiento y con los otros con que se relacionan cuando intentan aprender matemáticas, y, de forma especial, se ayuda a construir su autoestima y su autoconcepto. Es evidente para todos, educadores o no, que en esta sociedad existe, como fenómeno generalizado, fobia por la matemática, matemofobia, como lo han acuñado algunos autores. Muchos niños y niñas, muchos adultos, terminan pensando que la matemática es difícil, es aburridora y que, lo más grave, ellos son incapaces para aprender matemática. Es común escuchar: *soy bruto (a) para la matemática*.

El modelo reproductivista se soporta en una idea del conocimiento como copia. El sujeto que aprende, el niño en nuestro caso, se considera como un registrador de información. La calidad del registro depende de la calidad de la información a la que tiene acceso y de la disposición de los canales de registro. Si los canales fallan, por ejemplo, algún tipo de perturbación cognitiva, o si éstos no están adecuadamente dispuestos (baja atención, poco deseo o voluntad por aprender, o actitudes inadecuadas, por ejemplo, “malos hábitos”), se deterioran las posibilidades de aprendizaje. Por eso, desde este modelo la enseñanza se considera como entregar información, y existe gran preocupación por garantizar que los alumnos dispongan muy bien los canales de registro. Cuando no se produce el aprendizaje, se asigna la responsabilidad al niño, hay algo en él que no le permite asimilar la información de forma adecuada.

### **Buscando alternativas al modelo reproductivista**

Frente a las ideas del niño como registrador de información y del progreso del conocimiento como acumulación, a partir de las investigaciones y elaboraciones logradas en diferentes campos del conocimiento (filosofía, epistemología, psicología, lingüística, pedagogía y didáctica de la matemática), muy especialmente a partir de la se-

Quando se  
enseña no solo  
se enseñan  
contenidos a  
los niños, sino  
que también,  
y esto es muy  
importante,  
se enseñan  
concepciones  
sobre qué es el  
enseñar, qué  
es el aprender,  
qué es hacer  
matemática,

....

gunda mitad del siglo pasado, se construyen ideas alternativas que permiten y obligan a entender la enseñanza de la matemática de forma diferente.

En su oposición a una concepción empirista del conocimiento, que es el fundamento del modelo reproduccionista analizado en el apartado anterior, surgen posiciones en las que se asume el conocimiento como resultado de un proceso de construcción por parte de los sujetos que conocen. Conocer no es copiar, no es registrar información, esto es un imposible; por el contrario, quien conoce, necesariamente, interpreta a partir de la ideas que tiene previamente. Pero incluso el trabajo de Piaget va más allá, y señala que el mismo acto de percibir no es un acto de registro, sino de organización de información por parte del sujeto. Este autor afirma que “no descubrimos las propiedades del objeto si no agregamos alguna cosa a la percepción” y que lo que agregamos es un conjunto de cuadros lógico-matemáticos, que son los únicos que posibilitan las lecturas perceptivas. Para él la experiencia no es accesible jamás sino por intermedio de los cuadros lógico-matemáticos (Piaget, 1972).

Gardner (1994), retoma esta postura al definir lo que él distingue como inteligencia lógico-matemática: Los orígenes de esta forma de pensamiento se pueden encontrar en una confrontación con el mundo de los objetos (en su ordenación y reordenación y en la evaluación de la cantidad), el individuo se vuelve más capaz para apreciar las acciones que uno puede efectuar sobre los objetos, las relaciones que se obtienen entre estas acciones, las declaraciones (o proposiciones) que uno puede hacer respecto de las acciones reales o potenciales y las relaciones entre estos enunciados (Gardner, H, 1994).

La investigación cognitiva actual insiste en señalar, y en esto parece haber acuerdo entre los estudiosos, que la capacidad operatoria del sujeto siempre está condicionada por los contenidos del pensamiento con los que éste opera. Además, que estas capacidades operatorias son construidas por sujetos inscritos en contextos culturales y están soportadas o mediadas por las herramientas simbólicas que han producido los grupos humanos a lo largo de su historia, entre ellos el lenguaje.

Para los efectos de nuestro trabajo admitiremos como razonable la idea de que el pensamiento matemático es operatorio, en el sentido de Vergnaud (1991) de que la dimensión lógico-matemática del

**Conocer no es copiar, no es registrar información, esto es un imposible; por el contrario, quien conoce, necesariamente, interpreta a partir de la ideas que tiene previamente.**



pensamiento puede entenderse como establecer relaciones y operar con estas, y que esta dimensión operatoria está presente cuando el sujeto intenta darle significado a la información que recibe del mundo exterior. Con el desarrollo de los estudios cognitivos contemporáneos completaremos, diciendo que las capacidades operatorias se construyen en el interjuego, que el sujeto establece en sus experiencias con el mundo físico y con las herramientas simbólicas propias de la cultura en la que está inscrito. Cuando se habla de construcción no es simplemente el reconocer que hay un proceso, que requiere de tiempo y actividad del sujeto para que los niños logren aprender, sino el hecho de que los niños construyen significado de las cosas e interpretan a partir de lo que saben y de la capacidad que tienen para relacionar y operar con esa información.

A continuación enunciaremos algunos principios que se desprenden de las ideas anteriores y que orientan la propuesta de actividades sugeridas en las cartillas de matemática:

#### **Principio uno: El sujeto es un asignador de significado**

Este principio<sup>3</sup> indica que el sujeto cognoscente organiza la información que recibe del mundo de acuerdo con el pensamiento que posee y pone a actuar para ello. A diferencia del empirismo, admite que quien aprende no se limita a registrar información, sino que construye significado. Mientras el empirismo dice que el significado está afuera de quien conoce, que es la cosa misma, el constructivismo dice que el significado es construido por el sujeto que conoce al interactuar con la cosa, y que esta construcción siempre se da en un contexto cultural y social.

De este principio se desprende que el alumno no se limita a copiar las explicaciones que el profesor ofrece; por el contrario, se reconoce que él las modifica según las posibilidades de su pensamiento. Esta idea siempre ha de estar presente al diseñar y desarrollar experiencias de enseñanza, y al reflexionar sobre las prácticas del aula y de sus resultados.

Los niños de Primero y Segundo, generalmente, tienen dificultad para entender y resolver problemas de la forma: “Pedro tenía unas canicas en su bolsillo, jugó con Jairo y perdió 6, al finalizar el juego contó las canicas que le quedaban y contó 9, ¿cuántas canicas tenía Pe-

<sup>3</sup> Estos principios se encuentran más ampliamente desarrollados por los autores en documentos como: Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. *El campo del pensamiento matemático, orientaciones curriculares* (2007), y *Construcción del conocimiento matemático para parte del niño de transición* (1997). Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.

**El alumno no se limita a copiar las explicaciones que el profesor ofrece; por el contrario, se reconoce que él las modifica según las posibilidades de su pensamiento.**

**El niño es un constructor de conocimiento, que es activo mentalmente, y que precisamente por esto construye sus propias formas de entender y proceder.**

dro antes de jugar? Arriba dijimos, con relación a un problema de la misma estructura, que muchos niños consideraban como respuesta 3, porque  $9 - 6 = 3$ . Incluso a niños que se les pide que repitan cuál es el problema que se les acaba de decir, con la intención de indagar lo que recuerdan de lo que escucharon, dicen cosas como: "Que Pedro tenía 9 canicas y que jugó con otro niño y perdió 6, y que se les preguntó ¿cuántas canicas tiene Pedro?". Han deformado por completo el problema, pero este hecho no puede ser interpretado como que estos niños tienen un problema de memoria o de atención, más bien debe entenderse como la actividad mental del niño cuando escucha y trata de resolver el problema; él recibe el enunciado del problema organizándolo y transformándolo a partir de lo que sabe y con sus capacidades operatorias; para los niños pequeños este tipo de problemas son muy extraños porque su capacidad operatoria con las relaciones entre partes y totalidades todavía son muy precarias, de tal forma que le cuesta pensar en recomponer una totalidad desconocida (lo que tenía antes de jugar). Algunos niños que muestran una mayor capacidad de resolver el problema proceden así: ensayan con un número que hace las veces de la cantidad de canicas con las que se empieza el juego y hacen el cálculo de las canicas perdidas, para verificar si se quedan con las 9 canicas. Por ejemplo, dicen: " $10 - 6 = 4$ , no, no es 10 porque así se queda con 4 y no con 9". Después ensayan con otro número, al comienzo, empiezan a aumentar de 1 en 1 hasta obtener 9, y de esta forma saben que la cantidad inicial de canicas de Pedro es 15.

Este ejemplo ilustra que, efectivamente, el niño es un constructor de conocimiento, que es activo mentalmente, y que precisamente por esto construye sus propias formas de entender y proceder. A veces, por esta capacidad constructora, produce respuestas que a los ojos del adulto son equivocadas, pero que desde su perspectiva son correctas. ¿Cuál es la alternativa que habría desde el punto didáctico? La de ayudar a transformar el pensamiento de los niños. La gran mayoría de las veces esta transformación no se logra por el simple hecho de explicar el procedimiento correcto, la transformación del pensamiento se logra en la medida en que el niño sea problematizado y se vea obligado a reacomodar su forma de pensar, para que su forma de pensar explique los hechos.

#### **Principio dos: el pensamiento se estructura**

El pensamiento logra niveles superiores de organización no por la asociación de mayor número y mejor calidad de habilidades específicas,

como se piensa desde el modelo reproductor, sino por la mayor **estructuración** de los sistemas conceptuales que los constituyen.

El pensamiento no es fruto de la acumulación de conceptos que se aprenden uno tras otro, sino de la constitución de sistemas conceptuales. Cada concepto está íntimamente ligado a otros, mediante las relaciones y operaciones que se establecen entre ellos. Estructurar el pensamiento es, entonces, enriquecer y ayudar a organizar esa red de relaciones y operaciones. Entre más rica sea ésta, mayor estructurado estará un sistema conceptual. El mayor nivel de estructuración de un sistema conceptual se refleja en la mayor flexibilidad del pensamiento, en la mayor capacidad de crear soluciones, en la mayor capacidad de utilizar lo conocido para resolver situaciones novedosas.

Otra forma de entender la enseñanza, a partir de la idea de que el pensamiento se estructura, consiste en admitir que ayudar a construir un concepto requiere de una acción pedagógica global, capaz de transformar su pensamiento, para que las conductas resulten como consecuencia de la capacidad de operar con las relaciones lógicas que el sistema conceptual requiere.

**Principio tres: el aprendizaje verdadero es aquel que es significativo**

El aprendizaje será de mayor calidad entre más se integre al pensamiento de quien aprende. Un aprendizaje comprensivo y significativo se caracteriza por ser:

**Perdurable:** es decir, que se extiende en el tiempo.

**Transferible y generalizable:** es decir, que es aplicable a otras situaciones, incluso cuando estas comportan altos niveles de novedad. En otras palabras, el aprendizaje es comprensivo y significativo cuando se constituye en una herramienta intelectual que permite comprender y actuar sobre el mundo.

**Integrado:** es decir, hace parte integral de la totalidad del pensamiento, no está yuxtapuesto. El aprendizaje se constituye en una herramienta intelectual que permite comprender y actuar sobre el mundo, cuando es integrado al pensamiento, y precisamente por esta razón se hace capaz de transformarlo, de desarrollarlo.

Esta forma amplia de concebir el aprendizaje se opone a la idea de circunscribir la enseñanza a aprendizajes puntuales. Las metas que se propone el maestro no deben ser locales, detrás del propósito de apoyar la comprensión de un concepto ha de estar el de desarrollar

El pensamiento  
no es fruto de  
la acumulación  
de conceptos  
que se  
aprenden uno  
tras otro,  
sino de la  
constitución  
de sistemas  
conceptuales.

el pensamiento. Desde esta perspectiva, no se aborda la enseñanza del algoritmo de la adición de dígitos con la intención exclusiva de conseguir la meta puntual de que los niños aprendan a calcular estas adiciones, sino con un propósito más amplio, que ponga a funcionar sus comprensiones del número y del sistema decimal de numeración para idear procedimientos de cálculo, para inventar registros simbólicos que le permitan comunicar de forma clara y precisa sus procedimientos y resultados, para que puedan estimar resultados, para que puedan dialogar sobre sus propuestas y puedan conseguir soluciones comunes, para que puedan argumentar sus ideas y contraargumentar cuando sea necesario, etc.

**Principio cuatro: El aprendizaje es motor del desarrollo cuando es comprensivo y significativo**

El desarrollo cognitivo hace referencia a la globalidad de las competencias y actitudes involucradas en la actividad intelectual; como ideal, se perfila que ésta actividad sea crítica, autónoma y creativa. El desarrollo se manifiesta como un todo sistémico de capacidades crecientes y perdurables del sujeto. Un aprendizaje comprensivo y significativo, en tanto integrado al pensamiento, se hace capaz de transformar, de desarrollar al individuo. Por el contrario, un aprendizaje puntual, memorístico, mecánico y yuxtapuesto al pensamiento, es incapaz de producir desarrollos sostenibles y globales; en el mejor de los casos, tiene efectos muy localizados y muchas veces efímeros.

## **2.2. Descripción del contenido de las cartillas de matemática y secuencia de conceptos**

### **Descripción del contenido por cartilla**

Las tablas, al describir el contenido de las cartillas, presentan guía por guía de manera general lo que se trabajará en las mismas; y, a su vez, cada una se relaciona con un grupo de Estándares Básicos de Competencias. Es importante tener presente que tales Estándares no necesariamente se alcanzarán y superarán con el trabajo que se realice en una guía y en un grado particular; por el contrario, serán referenciados en diversas guías y grados, puesto que los procesos de desarrollo de competencias se dan de manera gradual e integradamente a lo largo del proceso educativo. Además, como se afirma en el documento N°. 3 (MEN, 2006: 76), cada estándar pone el énfasis en uno o dos de los cinco procesos generales de la actividad matemática (formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar y formular; comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos) que cruzan los diferentes tipos de pensamiento.

Un aprendizaje comprensivo y significativo, en tanto integrado al pensamiento, se hace capaz de transformar, de desarrollar al individuo.

## Tablas de alcance y secuencia de Matemática en Escuela Nueva

### Grado Primero - Cartilla 1

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Hagamos cuentas con números	<b>Guía 1. Hagamos cuentas con números menores</b> Descripción: Se realiza correspondencia uno a uno entre colecciones de 1 a 15 elementos. Se busca que el niño establezca relaciones entre la cardinalidad de colecciones y la posibilidad o no de establecer correspondencia uno a uno. Se trabajan las representaciones de la cantidad de dos colecciones con dedos y puntos. Finalmente, se trabajan las representaciones simbólicas. Se apoya la construcción de esquemas de composición (cuánto se reúne) y descomposición (cuánto queda). Se introducen situaciones sencillas que suponen organización de datos en tablas y gráficas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.</li> <li>• Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.</li> </ul>
	<b>Guía 2. Para contar hagamos grupos de 10</b> Descripción: Se enseña a determinar la cantidad de elementos de una colección indicando la cantidad de grupos de diez y los elementos que quedan sueltos. Se hacen escrituras indicando el número de grupos de diez encerrado en un óvalo, seguido de una cifra que indica la cantidad de elementos sueltos. Se trabajan situaciones problema para comparar gráficamente cantidades y determinar lo que falta y lo que sobra. Se trabajan las familias de los dieces y ordenar cantidades en el rango 0-99.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Hagamos cuentas con números	<b>Guía 3. Hagamos cuentas</b> Descripción: Se enfrenta a los niños a situaciones aditivas simples de transformación: composición y descomposición, para ello se utilizan representaciones gráficas con palotes o puntos. Los niños construyen procedimientos y escrituras no convencionales para hacer cuentas basado en las ideas de organizar grupos de 10 bajo el significado de ver los numerales como unos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> </ul>
	<b>Guía 4. Hagamos cuentas sin dibujar palotes y puntos</b> Descripción: Se dan situaciones problema, simples de transformación (composición y descomposición), con procedimientos que fortalecen los significados de los numerales de dos cifras como dieces y unos. Se analiza situaciones para determinar la ocurrencia o no de un evento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</li> <li>• Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 2</b> La numeración de los adultos	<b>Guía 5. Escribamos y leamos los números hasta 19 así como hacen los adultos</b> Descripción: Se enseñan los signos convencionales (lectura y escritura) a leer los números y a identificar su significado aditivo, en el rango del 1 al 19. Se Resuelven problemas simples de transformación y comparación. Se modelan situaciones con sumas o restas a través de representaciones de dedos y palotes usando métodos como reunión, contar de uno en uno y agregación sucesiva, a partir de uno contar el otro. Descomponer los numerales en 10 y 5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>
	<b>Guía 6. Escribamos y leamos los números hasta 99 así como hacen los adultos</b> Descripción: Escritura, lectura y representación de los numerales del 1 al 99. Se resuelven problemas de complemento, composición y descomposición. Los niños se enfrentan a situaciones de localización y desplazamiento en una recta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 3</b> Explore formas	<p><b>Guía 7. Juguemos con las formas</b></p> <p>Descripción: Se explora la forma de los objetos y construcción de algunas figuras planas y tridimensionales para que los niños controlen la longitud de los lados y su dirección. Se hacen construcciones con variados materiales como palos de paletas, cajas y regletas de mecano. Se asocia las formas de superficies de sólidos con acciones físicas (rodar y deslizar). Se realizan experiencias que suponen identificar regularidades y completar secuencias geométricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> <li>Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</li> </ul>

### Grado Primero - Cartilla 2

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 4</b> Hacia la idea de longitud	<p><b>Guía 8. Midamos</b></p> <p>Descripción: Se ayuda a los niños a que comparen cualitativamente medidas de las magnitudes longitud, peso y capacidad, para ello ordenan objetos según estas magnitudes. Se presentan situaciones de medida de longitud, utilizando como unidades el metro y el centímetro. Se hacen estimaciones y se resuelven situaciones simples de cálculo del error de medida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</li> <li>Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.</li> <li>Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 5 Cálculos y escrituras hasta 99	<b>Guía 9. Representamos cantidades con barras y cuadros</b> Descripción: Se complejiza la capacidad de los niños de trabajar sistemas con dos tipos de unidades (las compuestas: de 10 unidades y la simples) se trabajan situaciones que requieren representaciones concretas de dos tipos de unidades (pulseras y pepas - barras y cuadros). Se busca avanzar en la construcción de los significados aditivo (ej. 34 como 30 y 4) y multiplicativo (ej. 3 de 10 y 4) para ello los niños se enfrentan a situaciones aditivas que exigen operar con el sistema concreto de barras y cuadros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>
	<b>Guía 10. Aprendamos algo más sobre cuentas con barras y cuadros</b> Descripción: Se opera con el sistema de barras y cuadros. Los niños se enfrentan a dos tipos de situaciones: a) de totalidad de unos a barras y cuadros y de barras y cuadros a totalidad de unos. Se presentan situaciones de manejo de datos (organización e interpretación).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 5</b> Cálculos y escrituras hasta 99	<p><b>Guía 11. Aprendamos otras escrituras para calcular sumas y restas</b></p> <p>Descripción: Se enseña escrituras para calcular sumas y restas basadas en significados aditivos. Se realizan experiencias de capacidad, resolviendo problemas sencillos de composición aditiva de “número de veces”</p> <p>Eventos aleatorios simples para determinar lo posible, y lo imposible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>
<b>Unidad 6</b> Introducción a la posicionalidad	<p><b>Guía 12. Ubiquemos la posición de los objetos</b></p> <p>Descripción: Se enfrenta a los niños a situaciones que requieren determinar la posición relativa de los objetos con respecto a otros (arriba-abajo, encima-debajo, cerca-lejos, adelante-atrás y derecha e izquierda). Se organizan objetos según las relaciones “más arriba”, “más a la derecha”, etc. Eventos aleatorios simples para determinar lo posible, imposible y probable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</li> </ul>
<b>Unidad 7</b> Introducción al número en rango del 0-999	<p><b>Guía 13. Leamos y escribamos como sumas, números de cien y algo más</b></p> <p>Descripción: Se extiende la numeración un poco más allá de cien. Los numerales se escriben de forma aditiva (ej. 134 como <math>100 + 34</math> o <math>100 + 30 + 4</math>). Al sistema concreto de representación de numerales compuesto por barras y cuadros, se le agrega una nueva unidad, las placas. Se hacen escaleras de cien y algo más y se enfrenta a los niños a situaciones de compra y venta en la que el precio de los productos se da en términos de placas, barras y cuadros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 7</b> Introducción al número en rango del 0-999	<b>Guía 14. Leamos y escribamos como sumas, números de varios cientos</b> Descripción: Se utiliza el sistema concreto de representación de numerales de placas, barras y cuadros para extender la numeración hasta 999. Se hacen cuentas sencillas de situaciones que suponen composición y descomposición usando este sistema. Se mantiene la escritura aditiva de los numerales (ej. 235 como $200 + 30 + 5$ o $200 + 35$ ), los niños se enfrentan a situaciones de compra y venta en la que el precio de los productos se da en términos de placas, barras y cuadros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>
	<b>Guía 15. Escribamos y leamos los números como hacen los adultos</b> Descripción: Se resuelven situaciones problema relacionados con medir longitudes, uso de las reglas y unidades de medida como el metro, decímetro y centímetro. Se introduce el sistema convencional de escritura y lectura de numerales de tres cifras, relacionado con el sistema de placas, barras y cuadros. Aparece el cero como indicador de que no hay barras sólo placas y cuadros. Se hacen prácticas de medida de longitud y se introduce el decímetro como nueva unidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> </ul>
<b>Unidad 8</b> Introducción a la simetría	<b>Guía 16. Encontremos simetrías en las figuras planas</b> Descripción: Se brindan experiencias para desarrollar la idea de simetría a través de doblar y cortar. Actividades para determinar uno o varios ejes de simetría en objetos y en su propio cuerpo. Construcción de figuras simétricas con fichas de colores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.</li> <li>• Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).</li> <li>• Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 9</b> Algo más sobre medir	<p><b>Guía 17. Vivamos experiencias de medida</b></p> <p>Descripción: Se enfrenta a los niños a situaciones que impliquen estimar o medir las magnitudes de longitud, peso, capacidad y tiempo (momentos: ayer, hoy y mañana y duración de eventos). La duración de un evento se mide de forma no convencional (goteo). Se usa la balanza de brazos iguales para realizar experiencias de peso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>• Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> </ul>

### Grado Segundo - Cartilla 1

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Más sobre los números hasta 999	<p><b>Guía 1. Aprendamos otras escrituras para calcular sumas y restas</b></p> <p>Descripción: Se retoma las representaciones de los números de tres cifras como placas, barras y cuadros para realizar sumas y restas con proceso de obtener una unidad de orden superior (12 barras son 1 placa y 2 barras) o viceversa. Así mismo se realiza procedimientos de suma y resta con los numerales como sumas. Situaciones problema de composición, descomposición y complemento e igualdades numéricas. Experimento de lanzamiento de dados para contar los eventos y determinar y representar la frecuencia absoluta de cada uno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Más sobre los números hasta 999	<b>Guía 2. Conozcamos otra forma de representar los números y sumemos</b> Descripción: Se introduce el sistema concreto de fichas de colores (verdes, azules y rojas) para representar las unidades, decenas y centenas del sistema decimal de numeración. Se amplía los procedimientos ligados a la suma empleando las fichas, tablas, ábaco y descomposición de los numerales como sumas. Finalmente situaciones de reunión de cantidades como dinero y experiencias para organizar datos sobre género y preferencias de frutas; y preguntas para interpretar la información obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.</li> </ul>
	<b>Guía 3. Comparemos otras formas de calcular restas</b> Descripción: Se brindan situaciones que enfrentan al niño a representar los numerales en los diferentes sistemas concretos como placas, barras y cuadros; fichas de colores, ábaco y sumas. Realizar equivalencias entre unidades de un valor a otros. Se amplía los procedimientos de la resta para usar las fichas, tabla, ábaco y descomposición de los numerales como sumas. Situaciones de completar igualdades con la operación sustracción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Más sobre los números hasta 999	<p><b>Guía 4. Resolvamos problemas que exigen repetición</b></p> <p>Descripción: Se ofrecen Actividades para determinar el patrón y el siguiente en sucesiones geométricas y numéricas. Situaciones para determinar cantidades como cuánto se repite, el total de lo que se repite, las veces que se repite con la intención de introducir al niño a la idea de problemas multiplicativos simples. Se presenta variadas situaciones como empaclar fichas en cajas, repetición de objetos, arreglos rectangulares con fichas y saltos con determinado patrón de distancia. Su aplicación a situaciones más cotidianas para arreglos de objetos, personas o distribución espacial como en situaciones de compra-venta de más de una unidad por artículo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.</li> <li>• Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> <li>• Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).</li> <li>• Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</li> </ul>
<b>Unidad 2</b> Algunos sólidos y figuras planas	<p><b>Guía 5. Trabajemos con el geoplano</b></p> <p>Descripción: Se cuenta con situaciones que requieren el uso del geoplano para construir figuras. El proceso exige manejar dos tipos de instrucciones: verbales y flechas relacionadas con la idea de intuir lo vertical y horizontal como la longitud de los lados en las figuras. Actividades que exigen comprender las instrucciones y a partir de éstas, construir las figuras dadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.</li> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 2</b> Algunos sólidos y figuras planas	<p><b>Guía 6. Experimentemos con las formas</b></p> <p>Descripción: Existen actividades de construcción de figuras bidimensionales y tridimensionales utilizando material como: palos de paleta, pitillos, plastilina, entre otros. Los niños intentan controlar la longitud de los lados así como la de los ángulos. En las figuras tridimensionales se establece relación entre el fenómeno que existe entre los que ruedan y no ruedan con la clasificación de las superficies de los sólidos. Se da a conocer nombres a las formas de los sólidos (pirámides, conos, esferas, cilindros y prismas) e identificar esas formas en los objetos. Se profundiza en simetrías completando lo que falta y su aplicación en adornos como los frisos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>• Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.</li> <li>• Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.</li> <li>• Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).</li> <li>• Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> </ul>
<b>Unidad 3</b> Más sobre medidas de longitud	<p><b>Guía 7. Experimentemos con medidas de longitud</b></p> <p>Descripción: Se cuenta con actividades para estimar la longitud de los objetos, partes del cuerpo o distancias entre dos puntos y determinar el valor real usando unidades como metro, decímetro y centímetro. Establecer la relación entre los valores reales y el estimado como error. Situaciones de medición para determinar cuál unidad es más conveniente. Situaciones para que el niño relacione los sistemas de unidades de longitud, metro, decímetro y centímetro; con el de placas, barras y cuadros. Situaciones problema aditivos y multiplicativos simples en el contexto de medida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones -principalmente concretas y pictóricas- para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>• Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 4 Los números hasta 10.000	<b>Guía 8. Ampliemos el conocimiento de los números</b> Descripción: Actividades para ampliar el sistema decimal de numeración a los unidades de mil a través del sistema concreto de fichas (morados, rojas, azules y verdes). Relaciones de equivalencia entre las unidades de mil, centenas, decenas y unidades con el sistema de fichas y el sistema monetario. Representar los numerales con billetes y monedas y con fichas de colores. Situaciones problemas para usar estos sistemas ya sea en realizar estudios o cálculos de precios de productos determinados por el peso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
	<b>Guía 9. Hagamos cuentas con números mayores que mil</b> Descripción: Situaciones para representar numerales con fichas de colores y como sumas. Relaciones de equivalencia entre diferentes unidades del sistema decimal de numeración representado con los sistemas concretos de fichas. Procedimientos para sumar y restar como ábaco, tabla y descomposición. Se brindan situaciones en las que se abordan problemas multiplicativos simples bajo la idea de repetición. Situaciones de estimar y medir pesos con la balanza usando medidas como kilo, libra y gramos; y de manejo de distancias. Organizar estudios sobre pesos, recolectar, sistematizar, representar y analizar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>• Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</li> <li>• Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 4</b> Los números hasta 10.000	<p><b>Guía 10. Agilicemos las cuentas de repeticiones</b></p> <p>Descripción: Se brindan situaciones en las que se abordan problemas multiplicativos simples y directos que se resuelven con el procedimiento de duplicar. Así como, problemas multiplicativos simples e indirectos con procedimientos de reparto uno en uno y ensayos. Acciones de medir líquidos utilizando un objeto que tienen capacidades distintas y determinar cuánto cabe uno en el otro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</li> <li>• Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).</li> </ul>
<b>Unidad 5</b> Duración de algunos eventos	<p><b>Guía 11. Midamos la duración de eventos</b></p> <p>Descripción: Se analizan las actividades que se realizan en los días de la semana. Se usa el reloj digital para determinar la duración del evento y la relación entre horas, minutos y segundos. Se enfrentan a situaciones físicas para medir la duración de las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>• Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>• Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
<b>Unidad 6</b> Posiciones y giros	<p><b>Guía 12. Localicemos objetos y sitios.</b></p> <p>Descripción: Se brindan situaciones para ubicar objetos a partir del sistema de referencia del cuerpo coordinando dos relaciones. Se resuelven problemas de ubicación a partir de condiciones dadas. Se ubican barcos en el tablero de batalla naval (letras, números) y se cuentan con situaciones que permiten ubicar sitios en planos (carreras, calles) de pueblo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.</li> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Posiciones y giros	<p><b>Guía 13. Hagamos giros y tracemos recorridos</b></p> <p>Descripción: Actividades físicas para realizar giros de una vuelta completa, de media vuelta y de un cuarto de vuelta; cada uno de ellos, en dos sentidos: a la derecha y a la izquierda. Se tienen actividades de componer giros utilizando la tortuga o el payaso y actividades de trazar figuras en el geoplano o papel cuadriculado a partir de instrucciones de avanzar y girar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.</li> <li>• Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</li> </ul>
<b>Unidad 7</b> Relaciones de orden	<p><b>Guía 14. Hagamos correspondencias de series</b></p> <p>Descripción: Situaciones para relacionar los elementos de dos series como los zapatos a los payasos; y, los obreros a los martillos. Situaciones problemas que involucran dos magnitudes que cambian, por ejemplo altura alcanzada y altura por alcanzar, número de vasos y altura en un recipiente, cantidad de canicas de un recipiente con respecto a otro. Situaciones que exigen ver que las magnitudes simultáneamente aumentan o disminuyen como puede ser que una aumente y la otra disminuya o viceversa.</p> <p><b>Guía 15. Establezcamos relaciones de orden</b></p> <p>Descripción: Completar expresiones utilizando palabras como: todo, ninguno y algunos. Establecer relaciones de orden “mayor que” y “menor que” entre números y determinar posibles valores que cumplan alguna de éstas relaciones. Ubicar desigualdades en la recta numérica y estudiar relaciones de cambio entre las magnitudes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</li> <li>• Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>• Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>• Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</li> <li>• Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</li> <li>• Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 8</b> Introducción de medidas de superficies	<p><b>Guía 16.</b> Comparemos el tamaño de terrenos, tablas u otras superficies planas</p> <p>Descripción: La situación es de comparar los tamaños de dos terrenos. Se presenta diálogos entre Don Ramiro, Alejo y Mariana sobre diferentes métodos para determinar cuál es el mayor. Se utiliza un procedimiento erróneo que es midiendo los perímetros de cada terreno y otro que permite superponer uno terreno sobre otro, realizando modelos a escala de los terrenos. Este método de superposición se aplicará en situaciones como cantidad de pintura que se necesita para pintar superficies y de cubrir un piso con una alfombra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> <li>• Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>• Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>

### Grado Tercero - Cartilla 1

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Algo más sobre las operaciones de adición y sustracción	<p><b>Guía 1.</b> Aprendamos algunos trucos para calcular</p> <p>Descripción: Desarrollo de técnicas de cálculos a partir de transformación de sumandos iguales o completando cincos o dieces. Se nombran las partes de las operaciones adición y sustracción. Vivencia de lanzar dos dados y sumar los números de las caras. Determinar los posibles sumandos al saber el resultado de la adición. Análisis de las propiedades conmutativa y asociativa en la operación adición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Algo más sobre las operaciones de adición y sustracción	<b>Guía 2. Calculemos sumas y restas como hacen los adultos</b> Descripción: Situaciones problema relacionados con precios reales por el peso de productos de su región. Se formaliza los principios del sistema decimal de numeración: grupos de 10, y nombres de las cifras por la posición. La relación de estos principios con los sistemas concretos de fichas de colores como con placas, barras y cuadros. Se presenta los algoritmos formales de la adición y sustracción y su relación con los procedimientos tablas, columna, descomposición y ábaco. Se presenta la Historia de los números en la que se identifican las necesidades para crearlos, las representaciones con partes del cuerpo y el aporte de los egipcios: significado aditivo a los numerales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> </ul>
	<b>Guía 3. Estimemos el resultado de adicciones y sustracciones</b> Descripción: Situaciones de ubicación y representación de números en la recta según una escala determinada. Determinar el número más cerca a otro. Aplicación de la técnica de redondeo para aproximar a las decenas o centenas un número. Aprender si el resultado de una adición y una sustracción que obtienen de una operación es razonable o no a nivel de valores exactos o aproximados. Historia de los números sumerios que dan un significativo aditivo-multiplicativo a los numerales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 2 La operación multiplicación y relaciones multiplicativas	<b>Guía 4. Conozcamos una nueva operación</b> Descripción: Situaciones problema multiplicativos simples directos e inversos para sistematizar los actos de duplicar y de repartir más de dos o tres veces y agregando una vez. Presentación de la operación multiplicación como adición del mismo sumando, el número de veces que se repite el sumando y el de multiplicación $a \times b = c$ . Nombres de las partes de la multiplicación. Resolver situaciones de igualdad e inventarse problemas. Historia de los números incas y su representación posicional en los quipus a través de nudos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</li> </ul>
	<b>Guía 5. Usemos las tablas de multiplicar</b> Descripción: Situaciones para hacer arreglos rectangulares con filas y columnas para modelar multiplicaciones. Presentación de las tablas de multiplicar y se enseña a utilizar como herramienta para resolver problemas multiplicativos directos e inversos. Se amplía el uso de las tablas de multiplicar a valores mayores de 10 usando la idea de completar el número de veces. Análisis de gráficas a través de preguntas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</li> <li>• Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).</li> </ul>
	<b>Guía 6. Estudiemos relaciones multiplicativas</b> Descripción: Problemas multiplicativos simples. Situaciones para reducir y ampliar una magnitud o cantidades. Modelar situaciones con máquinas ampliadoras y determinar estado final, estado inicial y operador. Modelar situaciones con máquinas aditivas. Solucionar situaciones de ampliación que incluyen ideas sobre la semejanza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 3</b> Otros sistemas de ubicación	<b>Guía 7. Orientemos y ubiquémonos</b> Descripción: Actividades para realizar recorridos con instrucciones de avanzar y girar. Recorridos de trasladarse de un sitio a otro en planos de un municipio con carreras y calles. Se introduce el sistema de referencia de los puntos cardinales, y su aplicación en la ubicación de objetos, personas o animales. Se enseña a construir la brújula y se dan actividades para usarla y se dan actividades de consulta en páginas de internet. Actividades de ubicar y localizar barcos con las coordenadas del tablero de batalla naval. Actividades de ubicar y de localizar de puntos con las coordenadas que da el plano cartesiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.</li> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</li> </ul>
<b>Unidad 4</b> Algo sobre clasificaciones	<b>Guía 8. Clasifiquemos</b> Descripción: Juegos que buscan que los estudiantes identifiquen características de los objetos, personas y animales. Organizar figuras planas por las características de forma, color, longitud de los lados. Representación con diagramas de las relaciones de inclusión y exclusión que se pueden determinar en las clases. Análisis de expresiones para determinar la verdad y uso de palabras como todo, algunos o ningún. Variadas situaciones para clasificar. Situaciones de establecer relaciones entre variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</li> <li>• Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 5</b> Arreglos y Conteo	<p><b>Guía 9. Hagamos arreglos</b></p> <p>Descripción: Juegos como “adivinar la suma” y “número y figura” para determinar los eventos posibles y poder determinar cuándo un evento es posible de todos los que pueden ser, registrar los resultados en tablas y gráficas. Representación de los eventos posibles con diagramas y tablas de doble entrada. Situaciones problema relacionados con determinar todos los sucesos o eventos posibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</li> <li>• Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</li> <li>• Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</li> </ul>

### Grado Tercero - Cartilla 2

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Nuevamente el sistema de numeración	<p><b>Guía 10. Ampliemos el conocimiento de la numeración</b></p> <p>Descripción: Se extiende la numeración hasta millones, nombres de las cifras, lectura y escritura de números en este rango. Construcción de escaleras siguiendo un patrón, descomponer los números como sumas y viceversa. Estudio del sistema monetario colombiano, consulta de su historia y sus denominaciones y se establece con el sistema decimal de numeración. Situaciones sobre la cantidad de productos que se consumen por familia en la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</li> <li>• Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Nuevamente el sistema de numeración	<b>Guía 11. Comparemos el SDN con el sistema decimal de unidades de longitud</b> Descripción: Se presenta el milímetro como una unidad más pequeño que el centímetro. Se organiza un estudio sobre la percepción de la longitud de las figuras. Se estable relaciones entre los sistemas concretos como fichas, sistema decimal de numeración y las unidades de medidas de longitud. Situaciones sobre el manejo de las relaciones de equivalencia, representación en el ábaco, suma y resta entre las medidas de longitud. Situaciones problema aditivas y multiplicativas con las medidas de la longitud y la relación con algunas medidas antropométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</li> <li>• Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</li> <li>• Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</li> <li>• Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</li> <li>• Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 7 Avanzando en lo multiplicativo	<b>Guía 12. Conozcamos la división</b> Descripción: Se analiza los tipos de problemas multiplicativos simples directos e indirectos. Se le da a los niños elementos para modelar problemas como, $a \times b = \Delta$ , $\#$ , $\Delta \times b = c$ y $a \times \Delta = c$ . Se presenta la división y sus partes, las diferentes representaciones que hay de la división y su relación con la multiplicación. Resolver e inventar problemas multiplicativos, aditivos y aditivos-multiplicativos en diferentes contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> </ul>
	<b>Guía 13. Aprendamos procedimientos para multiplicar</b> Descripción: Analizar si se cumple las propiedades asociativa y conmutativa en las operaciones sustracción, multiplicación y división. Equivalencia de expresiones numéricas. Se presenta la propiedad distributiva y su aplicación para los cálculos de multiplicaciones. Relaciones del sistema decimal de numeración con las unidades de medida de peso. Representación de estas medidas en el ábaco, experiencias para construir el centígramo y situaciones problema con medidas de peso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
	<b>Guía 14. Aprendamos algo más sobre relaciones multiplicativas</b> Descripción: Se presenta situaciones para establecer relaciones multiplicativas entre las unidades de una misma magnitud, situaciones aditivas y multiplicativas sobre compra de productos. Determinar de los números sus múltiplos y divisores a través de varios métodos. Se modela situaciones con máquinas reductoras y la relación del operador $\div$ con la fracción $1/a$ y, situaciones para realizar particiones y determinar el tamaño de la parte, su relación con el tamaño de la totalidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.</li> <li>• Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</li> <li>• Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).</li> <li>• Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 8</b> Avanzando en lo espacial	<b>Guía 15. Exploremos sólidos</b> Descripción: Las actividades promueven la construcción de sólidos con palillos, plastilina, troquelados o polígonos en cartulina. Además se elaboran e identifican las posibles distribuciones de los polígonos para armar los sólidos como su utilidad en la elaboración de objetos y maquetas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> <li>Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</li> </ul>
	<b>Guía 16. Estudiemos algunas relaciones y propiedades de las figuras</b> Descripción: Situaciones para identificar propiedades de los triángulos y los cuadriláteros, clasificación de los triángulos según la longitud de los lados, estudio del ángulo recto, perpendicularidad y el paralelismo en figuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.</li> </ul>
<b>Unidad 9</b> Algo más sobre perímetros y áreas	<b>Guía 17. Aprendamos algo más sobre la medida de terrenos</b> Descripción: Situaciones para comprender el perímetro como la medida de la frontera de la figura. Estudiar el área como la medida de la superficie a través de los métodos de superposición de una figura en otra y de cubrir la superficie por cuadrados de la misma medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).</li> <li>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</li> <li>Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</li> <li>Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Nuevamente el sistema decimal de numeración	<b>Guía 1. Avancemos en el conocimiento de la estructura del SDN</b> Descripción: Situaciones sobre cambios de billetes de una denominación a otra. Completar secuencias numéricas, hallar los valores para que se den equivalencias numéricas. Situaciones de correspondencia múltiple de unas unidades a otras como empaques, casa de cambio y anillos y pulseras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.</li> <li>• Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>
	<b>Guía 2. Conozcamos los números más allá de un millón</b> Descripción: Situaciones sobre la relación entre el sistema decimal de numeración y casa de cambio. Completar escaleras de cien miles como de millones, representar cantidades mayores a millón en el ábaco. Situación de planear un viaje de ida y regreso determinar ruta y gastos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.</li> </ul>
<b>Unidad 2</b> Procedimientos de multiplicar y dividir	<b>Guía 3. Calculemos multiplicaciones y divisiones más rápido</b> Descripción: Situaciones sobre determinar las distancias, ordenarlas y su relación de inferir la velocidad a partir de la distancia recorrida en un tiempo determinado. Multiplicaciones por 10, 100, 1000,..., etc. y la aplicación de la propiedad distributiva para calcular multiplicaciones y divisiones. A su vez, situaciones multiplicativas para operar el valor de una medida por un número.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> <li>• Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 2</b> Procedimientos de multiplicar y dividir	<p><b>Guía 4. Aprendamos trucos de las tablas de multiplicar</b></p> <p>Descripción: Situaciones diversas sobre la aplicación de los métodos de duplicar, la mitad, agregar veces, quitar veces, los resultados de multiplicar por 10 para calcular el de multiplicar por 5. Reconocimiento del significado aditivo-multiplicativo de los numerales de los chinos y significado aditivo de los numerales de los romanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> </ul>
	<p><b>Guía 5. Usemos el ábaco para calcular multiplicaciones y divisiones</b></p> <p>Descripción: Se establece relación en estructura del Sistema de casa de cambio y las unidades de medida, situaciones sobre la aplicación de la relación. Situaciones para que se multiplique en el ábaco y columnas por una cifra, división por una cifra en el ábaco y aplicando el algoritmo formal. Situaciones de la relación de las unidades de capacidad expresadas a través de la fracción y la construcción de la unidad decilitro a nivel experimental. Situaciones multiplicativas y aditivas, como de proporcionalidad directa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.</li> <li>• Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
<b>Unidad 3</b> Relaciones multiplicativas y fraccionarios	<p><b>Guía 6. Avancemos en el estudio de relaciones entre los números</b></p> <p>Descripción: Situaciones numéricas para determinar los múltiplos y divisores como el mínimo común múltiplo y máximo común divisor. Situaciones y arreglos de los números pares, impares y cuadrados. Aplicación en situaciones cotidianas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 3 Relaciones multiplicativas y fraccionarios	<b>Guía 7. Conozcamos otras fracciones</b> Descripción: Situaciones sobre el manejo de las fracciones en contexto del mercado. Situaciones de representar en formas rectangulares como circulares fracciones de la forma $1/a$ , lectura y escritura de fracciones de la forma $1/a$ y $a/b$ . Comprender el significado de $a/b$ como $a$ veces $1/b$ . Situaciones problema para determinar la cantidad de personas, objetos o espacio y su uso como frecuencia relativa cuando se da una fracción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> </ul>
	<b>Guía 8. Estudiemos algunas propiedades de los triángulos y cuadriláteros</b> Descripción: Situaciones que enfrentan la congruencia entre los triángulos y los cuadriláteros. Situaciones para determinar la desigualdad triangular, relación que cumple la longitud de los lados de las figuras, rotación de figuras y determinación de figuras congruentes con relación a los cortes que se le realicen a una hoja de papel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> <li>• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.</li> <li>• Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> </ul>
Unidad 4 Profundicemos sobre algunas propiedades de las figuras	<b>Guía 9. Dibujemos figuras</b> Descripción: Uso de instrumentos como el compás, escuadras y regla para diseñar algunas figuras geométricas como segmentos paralelos, perpendiculares, circunferencias, triángulos y rectángulos. Diseño del tangram, relaciones de área entre las fichas, construir figuras y determinar a partir de una configuración de las mismas las que puede mover para obtener otra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> <li>• Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> <li>• Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 5 Usemos los decimales	<p><b>Guía 10. Escribamos valores de medidas con decimales</b></p> <p>Descripción: Representación de las medidas en el ábaco y su relación con la representación decimal. Situaciones para determinar la parte entera y decimal de acuerdo a la unidad de medida. El uso de la coma como del punto a nivel de la representación de los decimales. Representación de los decimales en la recta numérica. Situaciones para resolver problemas aditivos, multiplicativos como de realizar estudio de magnitudes como el peso, estatura y edad en una población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>• Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>• Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>
	<p><b>Guía 11. Relacionemos fracciones y decimales</b></p> <p>Descripción: Representación de la fracción como un número decimal, es decir cuyo denominador es 10, 100, 1000, etc. Uso de estas fracciones en máquinas y la relación que se establece entre el estado inicial y el estado final en contextos de medida. Representación en el ábaco de los decimales, estudio de las décimas del decímetro y relaciones de equivalencia entre una expresión a otra. Uso e interpretación de los resultados que da la calculadora. Determinar el valor aproximado de una cantidad decimal. Solución de problemas aditivos y multiplicativos de diferentes contextos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.</li> <li>• Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.</li> <li>• Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación.</li> <li>• Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Perímetros, áreas y volúmenes	<b>Guía 12. Estudiemos algo más sobre perímetros y áreas</b> Descripción: El estudio del área de un triángulo con el método de determinar cuadritos y el método de transformarlo a rectángulo y hallar el perímetro. Representación de las unidades $\text{dm}^2$ y $\text{cm}^2$ para determinar el área, construcción de rompecabezas para establecer la misma área pero diferente perímetro. Elaboración de planos a escala para determinar el área y el perímetro. Situaciones diversas para determinar cuál superficie es mayor o menor como de calcular cuánto es en área y perímetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</li> <li>Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.</li> </ul>
	<b>Guía 13. Conozcamos el sistema de unidades de área</b> Descripción: Estimación y cálculo del área de las superficies del cubo. Diligenciamiento de tablas, representación de algunas unidades cuadradas para representar las diferentes unidades como $\text{dm}^2$ , $\text{cm}^2$ , $\text{m}^2$ y $\text{Hm}^2$ , entre otras y sus relaciones de equivalencia entre una unidad a otra. Situaciones problema multiplicativos y aditivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.</li> <li>Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.</li> <li>Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación.</li> <li>Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Perímetros, áreas y volúmenes	<p><b>Guía 14. Estudiemos el volumen de los cuerpos</b></p> <p>Descripción: Situaciones de comparación de volúmenes y de determinar el volumen a través del conteo de unidades no estandarizadas como cajas de fósforos, dados o ladrillos, entre otras. Representación de las unidades de volumen y sus relaciones de equivalencia. Construcción del volumen como el recubrimiento del interior del sólido con cubos del mismo tamaño y situaciones problema para determinar el volumen y construir los moldes de las cajas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.</li> <li>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</li> <li>Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.</li> <li>Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>
<b>Unidad 7</b> Algo más sobre arreglos	<p><b>Guía 15. Aprendamos algo más sobre arreglos</b></p> <p>Descripción: Situaciones diversas de combinación donde es y no es importante el orden. Estudio de métodos diversos como tablas de doble entrada y diagramas, para determinar cuáles son y cuántos los eventos posibles. Analizar la posibilidad de ocurrencia e imposibilidad de algunos eventos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.</li> <li>Interpreto información presentada en tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).</li> <li>Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> <li>Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 8</b> Algo más sobre variación de magnitudes	<b>Guía 16. Estudiemos cómo varía una magnitud cuando varía la otra</b> Descripción: Determinar de una situación abierta las posibles variables y relaciones que se pueden establecer como es el caso de la venta y empaquetamiento de los huevos. Situación de variación de la melaza y cantidad de vasos que se llenan, diligenciamiento de tablas y elaboración de gráficas como realizar procesos de interpolación que representan este hecho. Estudio de la variación de otras magnitudes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>
	<b>Guía 17. Aprendamos algo más sobre tablas y gráficas</b> Descripción: Representación gráfica de situaciones de variación de dos magnitudes, encontrar los valores de una de las variables a partir de procesos de interpolación y extrapolación. Diseño de la gráfica a partir de la tabla que registra los eventos de un experimento. Unión de los segmentos y su parecido a la recta cuando se colocan los datos de una experiencia real. Estudio de la razón como parte de la variación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>
<b>Unidad 9</b> Algo más sobre las figuras	<b>Guía 18. Establezcamos algunas relaciones en las figuras</b> Descripción: Identificación de las características de los sólidos a partir de su representación bidimensional y de los desarrollos de los planos identificar cuál es posible. Identificación de las regiones interna, externa y frontera, su relación con el perímetro. Se estudia las condiciones particulares de los cuadriláteros y sus relaciones de inclusión. Elaboración de cometas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> <li>• Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.</li> <li>• Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 9 Algo más sobre las figuras	<b>Guía 19. Midamos la longitud de la circunferencia</b> Descripción: Actividades para elaborar diseños con el compás. Nominación de algunas líneas de la circunferencia. Estudio de la relación entre la longitud de la circunferencia y el diámetro, diligenciamiento de tablas y gráficas, uso de la calculadora, valores constantes de otras relaciones como el rectángulo y una paralela a un lado o una diagonal, relación de una cuerda con el radio de una circunferencia. Situaciones problema aditivas y multiplicativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</li> <li>• Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.</li> <li>• Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> </ul>
	<b>Guía 20. Midamos el área del círculo</b> Descripción: Hallar el área del círculo con transformaciones a rectángulos y aplicación a diferentes situaciones problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>• Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 10</b> Medidas de ángulos	<p><b>Guía 21. Aprendamos a medir la amplitud de los ángulos</b></p> <p>Descripción: Relación que existe entre las medidas de los ángulos internos en los cuadriláteros cuándo se hacen los opuestos más rectos que pasa con la forma de la figura. Relación del giro con la medida del ángulo a partir de la vuelta. Uso del sistema sexagesimal para medir ángulos y el empleo del transportador para medir los ángulos internos de las figuras, el uso de la medida de ángulos (giro) y avances para realizar recorridos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.</li> <li>• Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.</li> <li>• Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>• Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.</li> </ul>

### Grado Quinto - Cartilla 1

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 1</b> Nuevamente como varían magnitudes	<p><b>Guía 1. Comparemos la concentración de mezclas</b></p> <p>Descripción: Ampliaciones y reducciones a través de la técnica de cuadrícula. Situaciones problema de proporcionalidad, y de pensar lo posible a través del estudio de unas fichas en una urna. Comparación de la concentración de rojo en una mezcla con agua, diseño del experimento, hipótesis y verificación de la misma, representación a través de gráficas. Otras situaciones problema para determinar la concentración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 2</b> Algo más sobre fraccionarios	<b>Guía 2. Utilicemos máquinas compuestas</b> Descripción: Situaciones de reducción de máquinas compuestas a simples cuando tienen los dos operadores que multiplican o los dos que dividen y situaciones problema multiplicativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> </ul>
	<b>Guía 3. Aprendamos algo más sobre máquinas</b> Descripción: Situaciones de máquinas compuestas que se pueden reducir a máquinas simple porque existe una relación entre los operadores a pesar de que uno multiplica y el otro divide. Situaciones problema que se modelan con máquinas y se resuelven por este método.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> </ul>
	<b>Guía 4. Aprendamos algo más de fraccionarios</b> Descripción: Situaciones encaminadas a establecer máquinas equivalentes donde lo que entra y sale en ellas siempre es lo mismo. Presentación de máquinas compuestas que no se pueden reducir a una simple sino que se expresa como un fraccionario de la forma $a/b$ donde $a$ es lo que la máquina amplía y $b$ lo que la máquina reduce. Solución de problemas donde se utiliza fraccionarios de la forma $a/b$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 2</b> Algo más sobre fraccionarios	<b>Guía 5. Máquinas y fracciones equivalentes</b> Descripción: Situaciones para construir máquinas equivalentes a máquinas cuyos operadores se expresan de la forma $a/b$ , lo que las hace equivalentes es que lo entra y sale es lo mismo. Situaciones para comparar el tamaño de los fraccionarios. A partir de la situación de máquinas equivalentes se construye la idea de fracciones equivalentes y se dan los métodos de simplificar y complicar para determinarlas como el de obtener una fracción irreducible. Situaciones problema de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> <li>• Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</li> <li>• Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>
	<b>Guía 6. Practiquemos los fraccionarios como razones</b> Descripción: Análisis de situaciones donde los fraccionarios tienen diversos significados. Situaciones de comparar fracciones a partir de determinar el mismo denominador. Situaciones para presentar las razones como fracciones y la traducción de lenguaje verbal a expresiones con símbolos matemáticos. Estudio de mezclas de acuerdo a la razón del colorante con el agua. Diversas situaciones problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>• Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 3</b> Algoritmos de la multiplicación y división	<b>Guía 7. Aprendamos a calcular multiplicaciones y divisiones por varias cifras</b> Descripción: Método de multiplicar con el ábaco, propiedad distributiva y el algoritmo formal por una y dos cifras. División por dos cifras del método formal. Determinar el número por las relaciones que se establecen con otros. Situaciones problema de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Modeló situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>• Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.</li> </ul>
<b>Unidad 4</b> Una nueva operación	<b>Guía 8. Conozcamos la potenciación</b> Descripción: Situaciones para elaborar mosaicos como arreglos cuadrados y sólidos como arreglos de cubos. Situaciones para modelar cuántos cuadrados y cubos hay por medio de potenciación. Partes de la potenciación, determinar una de ellas a partir de las otras. Construcción de la radicación y del logaritmo a partir de la potenciación. Determinar las vistas de un sólido compuesto por cubos y su representación bidimensional. Situaciones problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico la potenciación y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos.</li> <li>• Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.</li> <li>• Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</li> <li>• Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
Unidad 5 Conozcamos nuevas relaciones entre las figuras	<b>Guía 9. Midamos ángulos internos en las figuras</b> Descripción: Situaciones de construcciones de figuras planas en el geoplano discreto para construir la idea de lados inclinados. Situaciones de construcción de figuras planas en el geoplano continuo con giros dados en grados. Construcción de la regularidad de la suma de los ángulos internos de los triángulos y cuadriláteros como de los otros a través del proceso de triangulación. Situaciones para determinar el siguiente a partir de un patrón geométrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> <li>• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.</li> <li>• Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.</li> <li>• Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.</li> <li>• Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.</li> </ul>
	<b>Guía 10. Algo más sobre figuras</b> Descripción: Diversas clasificaciones de los polígonos de acuerdo a criterios como la cantidad de lados, equiláteros, equiángulos, ángulos mayores de $180^\circ$ , combinación de criterios para determinar polígonos regulares. Dibujo de polígonos regulares e inscritos en la circunferencia y estudio de algunas características. Estudio de la clasificación de los triángulos según sus ángulos. Diseño artesanales de nuestros indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> <li>• Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> </ul>
	<b>Guía 11. Exploreemos el arte con la geometría</b> Descripción: Situaciones de diseño de teselados donde se aplica relaciones de transformación y congruencia. Elaboración de esculturas y tejidos como de letreros y caricaturas que son transformaciones de las partes o de toda una figura plana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.</li> <li>• Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> <li>• Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 5</b> Conozcamos nuevas relaciones entre las figuras	<b>Guía 12. Estudiemos algunas transformaciones a las figuras</b> Descripción: Estudio de las características de la semejanza de triángulos y cuadriláteros a partir de construcciones en cuadrículas. Ubicación de figuras en el plano, uso de la simetría y de transformaciones por reflexión y simetría de giros. Construcción de figuras semejantes a partir del punto y factor de proporcionalidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.</li> <li>• Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.</li> <li>• Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.</li> <li>• Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</li> </ul>
	<b>Guía 13. Calculemos áreas y volúmenes</b> Descripción: Construcción de las fórmulas del paralelogramo y triángulos a partir del rectángulo. Áreas de otros polígonos a partir del método de triangulación. Estudio de la relación entre áreas de triángulos que tienen la misma base y altura. Cálculo de volúmenes de sólidos. Situaciones de relación del perímetro, área y volumen. Situaciones problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas.</li> <li>• Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</li> <li>• Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos.</li> <li>• Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>



Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 6</b> Algo más sobre los decimales	<p><b>Guía 14. Aprendamos sobre operaciones con decimales</b></p> <p>Descripción: Métodos para adicionar, sustraer, multiplicar y dividir decimales en contexto de medida. Relación de las operaciones multiplicativas de los decimales con las operaciones multiplicativas de los fraccionarios. Situaciones problema de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.</li> <li>• Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
<b>Unidad 7</b> Algo más sobre razones y proporciones.	<p><b>Guía 15. Estudiemos escalas y porcentajes</b></p> <p>Descripción: Elaboración a escala de planos y cuadrículas para ampliar o reducir dibujos. Establecer razones entre magnitudes y mantener las proporciones. Se trabajo la conversión de las razones a denominadores de 100 y su expresión como cientos. Situaciones para determinar porcentajes de determinadas cantidades y situaciones para manejar las escalas y determinar valores reales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.</li> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> </ul>

Unidad	Contenido de las guías	Estándares Básicos de Competencias
<b>Unidad 8</b> Nuevamente sobre variacional	<b>Guía 16. Identifiquemos magnitudes que varían en forma proporcional</b> Descripción: Análisis de situaciones a partir de experiencias como la proyección de la sombra, distancias entre la estaca y la vara en terrenos, relaciones del área y medida de la altura de triángulos, entre otras, que ilustran la idea de proporcionalidad directa. Análisis de situaciones para igualar razones para determinar la proporcionalidad. En todas las experiencias se registra tablas y se elaboran gráficas cartesianas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.</li> <li>• Modeló situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> </ul>
<b>Unidad 9</b> Algo más sobre organización de datos y arreglos	<b>Guía 17. Comparemos resultados de encuestas</b> Descripción: Análisis del funcionamiento del gobierno escolar en varias instituciones para determinar la que más genera satisfacción. Uso de porcentajes para realizar comparaciones y establecimiento de la frecuencia relativa, frecuencia absoluta como de las medidas mediana y promedio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.</li> <li>• Modeló situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).</li> <li>• Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.</li> <li>• Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.</li> </ul>
	<b>Guía 18. Aprendamos algo más de arreglos</b> Descripción: Determinación de reglas para los arreglos acordes a la repetición y el orden. Análisis de situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto información presentada en tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).</li> <li>• Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> </ul>

## Descripción detallada de la secuencia conceptual

Las tablas de secuencia de conceptos se presentan organizadas en los diferentes pensamientos y sistemas específicos que el Ministerio de Educación Nacional considera constituyentes del pensamiento matemático<sup>4</sup> (pensamiento numérico y los sistemas numéricos, pensamiento espacial y los sistemas geométricos, pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, y pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos), grado por grado.

<sup>4</sup> Ver los documentos: Ministerio de Educación Nacional (1998). *Matemáticas. Lineamientos Curriculares*. MEN. Bogotá; y Ministerio de Educación Nacional (2006). *Documento No 3: Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemática. Ciencias y Ciudadanas*. MEN. Bogotá.

## Grado Primero

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Opera con la sucesión numérica (oral y escrita) hasta mil, utiliza el conteo para determinar la cantidad de elementos que tiene una colección, independiza la valoración de la extensión de una colección de la distribución espacial de sus elementos, anticipa la posibilidad de la correspondencia uno a uno entre dos conjuntos a partir de sus cardinales. Escribe y reconoce las representaciones indo arábigas de numerales hasta 1.000, interpreta de forma aditiva y aplica estos significados para calcular sumas y restas mediante procedimientos no formales. Identifica monedas y billetes de baja denominación, cuenta dinero y hace cuentas. Establece cuál de dos colecciones tiene más y cuál tiene menos y ordena más de cuatro colecciones según la cantidad de elementos.	Utiliza un tercer elemento para comparar objetos o eventos por su longitud, peso, capacidad o duración. Utiliza unidades convencionales comunes y no convencionales para medir magnitudes (longitud, peso, capacidad y tiempo). Estima la medida de algunas magnitudes (longitud, peso y capacidad). Ordena colecciones de más de cuatro objetos o eventos según el valor de una magnitud.	Utiliza un eje del esquema corporal para describir posiciones relativas. Coordina de forma intuitiva longitudes de los lados y sus direcciones (horizontal y vertical) para describir de forma aproximada las fronteras de figuras planas. Reproduce modelos con material concreto (palos de paletas, pitillos, fichas de colores, regletas, etc.). Identifica simetrías en objetos comunes. Elabora moldes para construir una caja de forma de paralelepípedo, sin control exacto de sus dimensiones. Identifica y reconoce atributos a figuras geométricas elementales.	Recoge datos, organiza en tablas y gráficas e interpreta para resolver preguntas sobre fenómenos y poblaciones. Establece a nivel cualitativo la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos.	Identifica patrones en secuencias. Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas.
Resuelve problemas aditivos simples, directos e inversos que permitan una coordinación intuitiva de la reversibilidad, y utiliza la suma o la resta para representar sus soluciones.				

## Grado Segundo

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Opera con la sucesión numérica (oral y escrita) hasta diez mil, interpreta las representaciones indo-arábigas de los numerales de las formas aditiva y aditiva multiplicativa y aplica estos significados tanto para calcular sumas y restas mediante procedimientos no formales, como para hacer escrituras de estos procedimientos.	Utiliza unidades convencionales comunes y no convencionales para medir magnitudes (longitud, peso, capacidad y tiempo) y ordena colecciones de más de cuatro objetos o eventos según el valor de una magnitud, cuando estos valores tienen pocas diferencias y exigen procesos de medición. Analiza la conveniencia o no de utilizar algunas magnitudes (longitud, peso, capacidad y tiempo) para resolver problemas prácticos que implican medir y utiliza algunos instrumentos de medida comunes.	Coordina desplazamientos horizontales y verticales para describir recorridos compuestos y utiliza giros de una, media y un cuarto de vuelta para describir recorridos. Identifica simetrías en objetos comunes y utiliza la técnica de frisos para hacer adornos. Identifica las formas de algunos objetos. Coordina dos ejes de mi esquema corporal para describir posiciones relativas. Clasifica algunos sólidos a través de sus atributos geométricos.	Recoge datos, organiza en tablas y gráficas, describe datos, identifica regularidades y tendencias para interpretarlas y responde preguntas sobre fenómenos y poblaciones. Realiza experimentos aleatorios y utiliza los resultados para predecir la ocurrencia de un evento...	Identifica patrones en secuencias. Relaciona dos magnitudes que varían en experimentos sencillos, describe cualitativamente su variación usando el lenguaje común o gráficas cartesianas en los naturales. Pone en relación directa o inversa dos series de colecciones de objetos. Relaciona dos magnitudes que varían en un fenómeno sencillo y describe cualitativamente su variación (a más, más, a menos, a más menos, etc) Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas.
Opera con las relaciones de orden (hay más y hay menos) entre la cantidad de elementos de más cuatro colecciones.	Estima la medida de una magnitud en un objeto o evento común (el tamaño de un terreno, la distancia de la casa a la escuela, el tiempo invertido en un recorrido, etc.) Utiliza métodos de superposición y recubrimiento para resolver problemas que requieren comparar la extensión de superficies. Resuelve problemas que exigen hacer conversiones entre dos unidades.			
Maneja la reversibilidad aditiva, formula y resuelve problemas aditivos (de parte y todo y de relación), simples –directos e inversos– y compuestos –en este caso, directos–, y utiliza la suma o la resta para representar sus soluciones. Formula y resuelve problemas multiplicativos (de repetición y arreglos cartesianos). Utiliza procedimientos aditivos y realiza representaciones icónicas de las soluciones. Relaciona las representaciones indo-arábigas de los numerales en el SDN (unidades, decenas y centenas) con las unidades de medida de longitud (metro, decímetro y centímetro).				

## Grado Tercero

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Opera con la sucesión numérica (oral y escrita) hasta un millón, interpreta las representaciones indo arábigo de numerales de las formas aditivo y aditivo-multiplicativo, sigue procedimientos no formales y formales para calcular sumas y restas. Opera con las relaciones de orden (hay más y hay menos) entre naturales. Aplica operadores naturales multiplicativos (operadores multiplicadores y divisores) a un natural y resuelve problemas que incluyen transformaciones multiplicativas Idea métodos intuitivos para explorar y comprobar propiedades numéricas.	Analiza la conveniencia o no de utilizar alguna magnitud y/o unidad (longitud, peso, capacidad y tiempo) para resolver problemas prácticos que implican medir. Estima la medida de una magnitud en un objeto o evento común (el tamaño de un terreno, la distancia de la casa a la escuela, etc.). Expresa el valor de una medida utilizando partes enteras de una unidad y fracciones comunes de la misma ( $1/2$ , $1/3$ y $1/4$ ) Utiliza dos unidades para obtener mejores aproximaciones de una medida, tiene criterios para determinar una aproximación adecuada en situaciones prácticas, utiliza expresiones compuestas para representar las medidas obtenidas y algunos instrumentos de medida que incluyen escalas sencillas. Comprende la conveniencia de utilizar cuadrados en lugar de otras figuras para medir superficies y calcula la cantidad de éstos que se necesitan para recubrir superficies rectangulares. Elabora croquis aproximados a escala de terrenos de forma irregular para obtener aproximaciones de sus áreas mediante el método de rectangulación.	Ubica objetos y desplazamientos a través de uso de los puntos cardinales Elabora moldes para construir diferentes sólidos y haciendo control de la medida de sus dimensiones. Clasifica algunas figuras planas y explorar sus propiedades. Dibuja, describe, figuras tridimensionales y realiza construcciones.	Recoge datos, organiza en tablas y gráficas, los describe, identifica regularidades y tendencias para interpretarlos y responde preguntas sobre fenómenos y poblaciones. Realiza experimentos aleatorios y utiliza los resultados para predecir la ocurrencia de un evento.	Identifica patrones en secuencias Relaciona dos magnitudes que varían en experimentos sencillos, describe cualitativamente su variación usando el lenguaje común o gráficas cartesianas en los naturales Pone en relación directa o inversa dos series de colecciones de objetos Elabora tablas y gráficas en situaciones multiplicativas simples y observa la forma de variación de uno de sus factores y el total Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas.
Formula y resuelve problemas aditivos de parte y todo y de relación, simples y compuestos, directos e inversos y utiliza la suma o la resta para representar sus soluciones. Utiliza técnicas de redondeo para estimar resultados y valora la validez de un resultado dado. Formula y resuelve problemas multiplicativos (de repetición y arreglos cartesianos), combinar procedimientos aditivos y multiplicativos para solucionarlos. Relaciona las representaciones indo arábigo de los numerales en el SDN con representaciones compuestas de medidas.				

## Grado Cuarto

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Opera con la sucesión numérica (oral y escrita) más allá de un millón, interpreta las representaciones indoarábigas de numerales de las formas aditiva y aditiva-multiplicativa e inicio el significado polinomial con numerales de hasta cuatro cifras. Utiliza procedimientos formales para calcular multiplicaciones y divisiones con multiplicador y divisor de una cifra. Compone dos operadores naturales aditivos o multiplicativos del mismo tipo (ambos multiplicadores o ambos divisores) y resuelve problemas que incluyen cadenas de dos transformaciones. Interpreta fraccionarios como relaciones de partes y todos y como operadores y los aplica para resolver problemas. Establece relaciones de doble (mitad), triplo (tercera) y cuádruplo (cuarta) en fraccionarios de la formas $1/6$ y $a/6$ .	Opera con expresiones compuestas de medidas Utiliza algunas medidas convencionales de área ( $m^2$ , $dm^2$ y $cm^2$ ) y comprende su carácter no lineal. Estima la medida de una magnitud en un objeto o evento. Expresa el valor de una medida utilizando partes enteras de una unidad y fracciones comunes de la misma ( $1/2, 1/3, \dots, 1/n$ ). Utiliza dos y tres unidades para obtener mejores aproximaciones de una medida, tiene criterios para determinar una aproximación adecuada en situaciones prácticas, utiliza expresiones compuestas para representar las medidas obtenidas y utiliza algunos instrumentos de medida que incluyen escalas. Utiliza patrones (convencionales y no convencionales) para medir volúmenes de sólidos, y calcula la cantidad de éstos que se necesitan para recubrir el espacio ocupado por sólidos de forma de paralelepípedo.	Mide la amplitud de giros en el sistema sexagesimal y describe recorridos que incluyen segmentos con cualquier inclinación. Estudia la razón entre el perímetro de una circunferencia y su radio y aplica esta razón para resolver problemas. Utiliza escuadras y compás para hacer construcciones geométricas.	Planea pequeñas indagaciones para resolver preguntas sobre una población o un evento, para ello recoge datos, la organiza en tablas y gráficas, los describe, identifica regularidades y tendencias para interpretarlas. Utiliza diagramas de árbol para obtener todas las permutaciones posibles de una colección de datos. Realiza experimentos aleatorios y utiliza los resultados para predecir la ocurrencia de un evento.	Identifica patrones en secuencias y los justifica. Relaciona dos magnitudes que varían en experimentos sencillos, describo cualitativamente su variación usando el lenguaje común o gráficas cartesianas en los naturales Identifica las magnitudes que permanecen constantes y que varían en experimentos y situaciones prácticas. Identifica formas de variar términos de una expresión numérica sin alterar su valor.



Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Elabora croquis aproximados a escala de terrenos de forma irregular para obtener aproximaciones de sus áreas mediante el método de triangulación. Opera con las relaciones de orden y multiplicativas entre naturales y entre medidas de magnitudes resuelve problemas formulados en el nivel de enunciados proposicionales. Formula y resuelve problemas aditivos de parte y todo y de relación, simples y compuestos, directos e inverso y utilizo la suma y la resta para representar sus soluciones. Utiliza técnicas de redondeo para estimar resultados y valorar la validez de un resultado dado. Formula y resuelve problemas multiplicativos (de repetición, arreglos cartesianos, de estado-evento), simples (directos e inversos) y compuestos (directos), mediante procedimientos multiplicativos. Formula y resuelve problemas aditivo-multiplicativos directos hasta de tres etapas. Realiza conversiones entre fracciones decimales y numerales decimales y viceversa. Comprende la semejanza entre las estructuras del SDN y los sistemas métricos lineales, utiliza este hecho para hacer conversiones de unidades y representaciones decimales de expresiones compuestas de medidas.				
	Comprende el carácter aditivo del volumen, realiza transformaciones de sólidos como adición de volúmenes de prismas.			



## Grado Quinto

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
Opera con la sucesión numérica e interpreta las representaciones indarábigas de los numerales de forma polinomial. Utiliza procedimientos formales para calcular multiplicaciones y divisiones con multiplicador y divisor de uno y dos cifras. Utiliza la calculadora para hacer cuentas. Utiliza procedimientos para calcular el resultado de operaciones entre fraccionarios y decimales. Compone dos operadores naturales multiplicativos y resuelve problemas que incluyen cadenas de dos transformaciones. Interpreta fraccionarios como relaciones de partes y todos, razones operadores, porcentaje y operador comprende la idea de equivalencia de fraccionarios en cada uno de estos significados, establece relaciones multiplicativas (de doble-mitad, triplo-tercera y cuádruplo-cuarta, etc.) y de orden aditivo entre fraccionarios. Hace conversiones entre registros diferentes de números fraccionarios (fracciones, decimales y porcentuales) y resuelve problemas que involucran estas representaciones.	Comprende los sistemas métricos decimales y no decimales de medida (longitud, área, volumen, peso, capacidad y tiempo) y opera con las representaciones decimales y compuestas de medidas de estas magnitudes. Comprende algunas medidas derivadas como densidad y peso específico, las relaciona con la idea de promedio y con variaciones proporcionales (directas e inversas). Establece relaciones entre medidas entre los pares de magnitudes: capacidad y volumen y masa y peso.	Describe recorridos que incluyen segmentos con cualquier inclinación. Clasifica los polígonos y explora sus propiedades, realiza rotaciones y reflexiones de polígonos regulares y relaciona estos movimientos con ejes de simetría. Encuentra procedimientos generales para calcular áreas de algunas figuras geométricas, establece relaciones entre perímetro y área de algunas figuras y los aplica para resolver problemas. Realiza desarrollos de sólidos con caras planas. Construye con regla y compás algunos polígonos inscritos y circunscritos en una circunferencia y calcula las áreas de polígonos y círculos. Estudia regularidades de algunos sólidos. Identifica los roles de la geometría en el arte. Aplica transformaciones de figuras, identifico relaciones de semejanza y congruencia.	Planea pequeñas indagaciones para resolver preguntas sobre una población o un evento, para ello recoge datos, los organiza en tablas y gráficas, los describe, identifica regularidades y tendencias para interpretarlas. Utiliza diagramas de árbol para obtener todas las arreglos (permutaciones y combinaciones) posibles de una colección poco numerosa de datos. Identifico cuando es pertinente un arreglo o el otro. Realiza experimentos aleatorios y utilizo los resultados para predecir la ocurrencia de un evento. Relaciona la frecuencia relativa con la probabilidad de la ocurrencia de un evento. Interpreta el significado de la media y la mediana y las utiliza para describir una población y apreciar las ventajas y desventajas de utilizar una o la otra.	Analiza cualitativamente la dependencia entre dos variables en fenómenos sencillos y comunes, dice cuándo covarían en forma directa o inversa. De las que co-varían en forma directa distingo las que lo hacen proporcionalmente y las que no. Relaciona las representaciones tabulares y cartesianas con estos análisis. Identifica formas de variar términos de una expresión numérica sin alterar su valor. Analiza la dependencia entre dos variables y distingue la que están en relación directa e inversa y de la directa las que lo hacen en forma proporcional y las que no. Utiliza procedimientos intuitivos basados en sumas y multiplicaciones para resolver problemas en relativos a la proporcionalidad directa.

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento métrico y sistemas de medidas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos
	Comprende los procedimientos y principios en que se basan las fórmulas que permiten calcular áreas y volúmenes de algunas figuras planas y sólidos sencillos y las aplica en la solución de problemas. Establece relaciones entre el área de las fronteras de sólidos y el volumen.			
Formula y resuelve problemas aditivos, multiplicativos y aditivo-multiplicativos que involucren cantidades continuas y discretas, utiliza las escrituras simbólicas de las operaciones aditivas y multiplicativas para representar los procedimientos de solución y utiliza técnicas de redondeo para estimar los resultados y valora la validez de un resultado dado. Formula y resuelve problemas que involucren la potenciación y radicación.				

## Un ejemplo sobre las comprensiones de los niños

En las cartillas de Escuela Nueva se muestran actividades que ayudan al niño a desarrollar formas de realizar procedimientos propios ligados a las comprensiones que poseen. En ese sentido, en el caso de los algoritmos conocidos por los adultos o los denominados algoritmos formales<sup>5</sup> o universales, se construyen a partir de las comprensiones que se tengan del sistema decimal de numeración y del propio número; es por esa razón que existen actividades que invitan a los estudiantes a inventar sus propios procedimientos, que los comuniquen y sustenten con el otro y que se usen para desarrollar otras situaciones de esa manera.

Kammi (1986) menciona en varias investigaciones que los procedimientos elaborados por los niños ayudan a desarrollar en ellos un gran sentido de lo numérico y de la numeración. La forma tradicional de la enseñanza o el aprendizaje de los algoritmos formales se limita a trabajar sólo con cifras y no con los significados que tendrían que construirse de esos signos que se utilizan para representar las cantidades.

Permitir que los niños planteen sus propios procedimientos para que puedan solucionar problemas, que comprendan su matemática y la matemática universal<sup>6</sup>, promueve en ellos el desarrollo de actitudes que favorecen la matemática escolar como el desarrollo real del pensamiento matemático. De esta manera, se cuenta con una oportunidad de indagación frente a preguntas tales como: si los niños utilizan los dedos, puntos o palotes para contar, ¿cómo potenciar esta forma para resolver adiciones o sustracciones?, ¿cuál es el significado que los niños están asignando al número cuando hacen representaciones con dedos, palotes o puntos?, entre otras.

Las respuestas a estas preguntas pueden enriquecerse desde diferentes fuentes: investigaciones relacionadas con los tópicos tratados, la experiencia que se gana al interactuar con los estudiantes, el intercambio de experiencias entre diferentes docentes, entre otras; lo que permitiría pensar qué es y cómo se desarrolla el sistema decimal de numeración. Uno de los primeros significados que construyen los niños consiste en entender los números como composiciones de “unos” (por ejemplo: 13, es trece “unos”,  $1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1$ , o  $10 + 3$ ) y eso es parte de lo que nos refleja sus procedimientos;

<sup>5</sup> Son procedimientos estandarizados y ejecutados a partir de reglas que permiten a los adultos encontrar los resultados de las operaciones en los números naturales, adición, sustracción, multiplicación y división.

<sup>6</sup> La matemática universal es la construida y aceptada por los matemáticos, la disciplina o ciencia organizada a nivel de definiciones, términos, axiomas y teoremas.

esta idea se potencia en los desarrollos que realizan Alejo y Mariana en las cartillas de matemáticas de Escuela Nueva<sup>7</sup>, del grado Primero y Segundo, cuando se enfrentan a adiciones o sustracciones.

Cuando el niño ha construido la idea de entender un signo numérico como grupos de dieces y unos, ya puede reconocer el valor de lo que realmente está representando las cifras (en el 13, identifica 1 de 10 y 3 de 1), y, en ese caso, exige desarrollar comprensiones de lo multiplicativo y lo aditivo, generando procedimientos más elaborados y estructurados que, poco a poco, lo van llevando a desarrollar los porqués de las reglas que utilizamos en los algoritmos formales. El mismo tratamiento se propone para los desarrollos de procedimientos ligados a las operaciones de multiplicación y división.

Ampliar el rango numérico exige que los estudiantes comprendan lo que se está representando en cada una de las cifras de un número y cómo se relacionan unas unidades con otras. Por ejemplo, si se tienen 2.345 unidades, exige que el estudiante reconozca que puede formar 234 decenas y sobran 5 unidades, que con esas decenas puede establecer 23 centenas y que le sobran 4 decenas, y que con esas centenas puede formar 2 unidades de mil y sobran 3 centenas. Comprender estas relaciones involucra acciones ligadas a la correspondencia múltiple, es decir, entender cómo unas unidades son equivalentes a otras. Por lo tanto, es necesario que el niño opere y comprenda las mismas. No potenciar en la mayoría de los estudiantes la idea anteriormente expuesta, hace que poco o nunca se establezca la relación que se tiene del sistema decimal de numeración con el sistema métrico decimal, y, mucho menos, con la conversión de medidas presentes en las magnitudes como longitud, peso o capacidad.

Por esa razón, en las cartillas de matemáticas de Escuela Nueva, se presentan situaciones que relacionan el sistema decimal de numeración con el sistema métrico decimal. Por ejemplo, si se tienen 2.345 milímetros, es reconocer que puede formar 234 centímetros y sobran 5 milímetros, con esos centímetros puede formar 23 decímetros y sobran 4 centímetros, y que con esos decímetros se pueden formar 2 metros y sobran 3 decímetros. Se sugiere al lector que realice los mismos cambios si tuviera 2.345 miligramos o 2.345 mililitros. Manejar este tipo de relaciones, tanto en el sistema decimal de numeración como en el sistema métrico, hace que el estudiante reconozca que tienen la misma estructura y establezca conexiones entre ellos.

<sup>7</sup> Se invita al lector a revisar las sugerencias de profesor dadas al final de cada cartilla, en las cuales se amplían estas ideas.



Las exigencias que se encuentran en los estándares básicos de competencias con relación al desarrollo del pensamiento matemático, exigen que las situaciones propuestas a los niños permitan que ellos encuentren relaciones entre un sistema y otro, y viceversa; otorguen significados a lo que hacen; usen en el aula prácticas matemáticas que realizan fuera de la escuela; y que, a su vez, complejicen más cada uno de los conceptos, como se ilustró en este apartado.

Los referentes de calidad del país –Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias– han insistido en la actividad matemática que se desarrolla cuando el estudiante se enfrenta a problemas; establece estrategias de solución, formula preguntas, encuentra resultados, verifica e interpreta lo razonable de ellos, modifica condiciones, y origina otros problemas. Para dichos problemas, en los grados de básica primaria, se establecen algunos criterios de clasificación. Uno de estos es el tipo de operación que demanda el problema; esto hace que se reconozcan problemas de tipo aditivo<sup>8</sup> y multiplicativo<sup>9</sup>, entre otros. Enfrentar a los estudiantes a este tipo de problemas contribuye a que mejoren sus comprensiones con respecto al sistema decimal de numeración y el sistema métrico decimal. Se invita al docente a que profundice en este tipo de problemas para que comprenda las relaciones que los estudiantes establecen con las cantidades involucradas, cuya enseñanza no sólo quede en dar problemas estereotipados asociados a un tipo de planteamiento y a un solo procedimiento. Vale la pena preguntarnos: ¿cuáles son los problemas que puede resolver un niño en algún grado determinado?, ¿los problemas que se llevan al aula son de una sola clase o de varias clases?, ¿indago sobre diferentes cantidades o uso diferentes contextos?, e ¿identifico cuáles son los problemas que se le facilitan o se le dificultan a mis estudiantes?

Como ayuda a estos cuestionamientos, daremos a continuación algunas aclaraciones relacionadas con los problemas aditivos y multiplicativos que se dan en los números naturales, para ayudar al maestro a comprender algunos términos que se usan en los estándares básicos de competencias, como en las tablas presentadas en la secuencia conceptual o en las descripciones de las guías.

### **Clasificación de los problemas**

- Problemas aditivos (PA) son los que, para ser resueltos, requieren de una o ambas de las operaciones de suma o resta.

<sup>8</sup> Son problemas que demandan una adición o una sustracción, o ambas, para resolverlos.

<sup>9</sup> Son problemas que demandan una multiplicación o una división, o ambas, para resolverlos.

- Problemas multiplicativos (PM) son los que, para ser resueltos, requieren de una o ambas de las operaciones de multiplicación o división.
- Problemas aditivos-multiplicativos (PAM) son los que, para ser resueltos, requieren combinaciones de las operaciones aditivas (suma y resta) y multiplicativas (multiplicación y división).

Cada uno de estos problemas se puede clasificar en dos clases: Simples (que requieren una única operación) y Compuestos (que requieren dos o más operaciones). Así, se tendría PAS (problemas aditivos simples), PAC (problemas aditivos compuestos), PMS (problemas multiplicativos simples), y PMC (problemas multiplicativos compuestos).

También los PA, PM y PAM se pueden clasificar como problemas directos e inversos, de manera que los PAS podrían ser PASD (problemas aditivos simples directos) y PASI (problemas aditivos simples inversos); de igual forma sucede con los PAC, que se pueden clasificar como PASD y PASI. Los PM podrían ser PMSD (problemas multiplicativos simples directos) y PMSI (problemas multiplicativos compuestos inversos), y, de igual forma, con los PMC (PMCD y PMCI).

Adicionalmente a estas clasificaciones, los problemas se pueden dividir según su enunciado haga referencia a una operación o a una relación. De operación: Alberto tiene 4 canicas y recibe 3, ¿cuántas completa?; o de relación: la cantidad de canicas que tiene Alberto es 4 unidades mayor que, ¿cuánto tiene Alberto?. De forma semejante se puede hacer con los PM.

Finalmente, podemos afirmar que se puede contar por lo menos con tres aspectos que definen la menor o mayor complejidad de un problema:

- La estructura del problema: Los problemas inversos generalmente resultan más complejos que los respectivos directos. Los problemas compuestos resultan ser más complejos que los respectivos simples.
- El contenido del problema: Entre menos familiarizado esté el niño con las situaciones o los contextos a que haga referencia el enunciado del problema, éste exige mayor generalización.
- La formulación lingüística del problema: Una formulación que esté más ligada al orden de las acciones es más fácil que una que esté más desligada de la acción. Una enunciación que no haga referencia a acciones sino a relaciones abstractas resulta más difícil que aquella que haga referencias a acciones.

**Los referentes de calidad del país — Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias— han insistido en la actividad matemática que se desarrolla cuando el estudiante se enfrenta a problemas; establece estrategias de solución.**

## Referencias bibliográficas

Castañó, J. et.al. (2007). Colegios públicos de Excelencia. Campo pensamiento matemático. Consultado en: [http://www.sedbogota.edu.co/AplicativosSED/Centro\\_Documentacion/anexos/publicaciones\\_2004\\_2008/99198-Pensamientomate\\_bja.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/AplicativosSED/Centro_Documentacion/anexos/publicaciones_2004_2008/99198-Pensamientomate_bja.pdf). Bogotá: SED.

*Desarrolla una propuesta curricular del pensamiento matemático para la educación básica, ilustrando el desarrollo de algunos tópicos relacionados con dicho pensamiento desde y para la comprensión. Igualmente, hay orientaciones de trabajo de aula para desarrollar la competencia matemática.*

Castañó, J. (1997). *Simulación del lenguaje logo en el geoplano* (Baúl Jaibáná). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

*Muestra una propuesta del uso del geoplano para elaborar comprensiones sobre el plano discontinuo al plano continuo, a través de indicaciones de giros y avances que van evolucionando por el registro.*

Castañó, J. (1997). *Los multicubos y sus múltiples usos* (Baúl Jaibáná). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

*Muestra una propuesta del uso de los multicubos para elaborar comprensiones sobre diferentes tópicos geométricos como numéricos. Por ejemplo, la potenciación, volumen, vistas de sólidos.*

Castro, E. & Rico, L.(1987). *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. Madrid: Síntesis.

Es un texto que muestra cómo los niños van construyendo los números naturales y las operaciones como la suma, resta, multiplicación y división. Sus capítulos se encuentran en la página web: [www.pna.es](http://www.pna.es)

Delgado, M. L.; Zapatero, M. S.; & Fiol, M. L. (2003). *La papiroflexia, recurso didáctico para el aprendizaje de la geometría* (texto de la ponencia presentada en la reunión del Grupo durante el 8º Simposio de la SEIEM). Ver Url: <http://www.uv.es/aprengeom/archivos2/DelgadoZapFiol03.pdf>

Es un artículo que ilustra las ventajas y posibles usos del origami para establecer relaciones espaciales a través de dobleces en el papel. A su vez, facilita una bibliografía amplia para consultar sobre papiroflexia.

Enzensberger, Hans. (1997). *El diablo de los números*. Ediciones Siruela. Consultado en: <http://www.librosmaravillosos.com/el Diablo de los numeros/>

Es un conjunto de historias que busca que los niños conozcan parte de la historia de las matemáticas a través de las aventuras de Robert.

Gálvez, G. (1998). *Vida, números y formas*. Consultado en: [www.mineduc.cl/biblio/documento/vida\\_numeros.pdf](http://www.mineduc.cl/biblio/documento/vida_numeros.pdf). Bogotá: MEN.



Colección de talleres que abarca la construcción del pensamiento escolar en estudiantes de primaria y las relaciones implícitas que existen entre un campo y otro.

Godino, J. D. et.al. (2003). *Matemática para maestros. Serie Matemáticas y su Didáctica para Maestros*. Consultado en: [www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8\\_matematicas\\_maestros.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8_matematicas_maestros.pdf)

*Analiza la construcción de algunos tópicos, por pensamiento, en la matemática escolar y sus implicaciones en el desarrollo de competencias. A su vez, encuentra actividades que permite que se ejecuten en las prácticas de aula.*

Rico, L.; Castro, E.; Segovia, I.; González, E.; Gutiérrez, J.; Morcillo, M.; & Tortosa, A. (1999). *Aprendiendo aritmética. Capítulo 2*. En Coll, C. & Teberosky, A. (Eds.). *Enciclopedia escolar brasileña de nivel básico*. Barcelona: TEC-AM. Bloque 1. Números y operaciones, capítulo 1.2. Representación escrita de los números. Ver Url: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/RicoL99-64.PDF>

Es un documento que ilustra cómo se desarrolla el sistema decimal de numeración y su relación con los sistemas numéricos que se han desarrollado históricamente.