

Escuela Nueva



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN ESCUELA NUEVA
Generalidades y Orientaciones Pedagógicas
para Transición y Primer Grado. Tomo I

María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro
Directora de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media

Heublyn Castro Valderrama
Subdirectora de Referentes y
Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero
Gina Graciela Calderón
Luis Alexander Castro
María del Sol Elffio Jaimes
Francy Carranza Franco
Omar Hernández Salgado
Margarita Alonso
Edgar Mauricio Martínez Morales
Jesús Alirio Naspiran
Emilce Prieto Rojas
Equipo Técnico

Julián Ricardo Hernández Reyes
Diseño y diagramación

Apoyo y acompañamiento
Comité de Cafeteros de Caldas

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

Agradecimientos especiales a:
Ana Beatriz Rintá Piñeros **RECTORA DE LA I.E PUENTE AMARILLO, FRANCISCO TORRES LEON RESTREPO, META**
Pastor Piñeros Velandia, Euler Leonardo Arias Pérez y
Carlos Norberto Becerra, **SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE NORTE DE SANTANDER.**

Versión adaptada a partir del documento elaborado por el equipo de Corpoeducación compuesto por:

Martha Gaviria - CIENCIAS NATURALES	Jose Guillermo Ortiz - CIENCIAS SOCIALES
Jairo H. Gómez - CIENCIAS SOCIALES	Piedad Ramirez - CIENCIAS SOCIALES
Isabel Torres G. - CIENCIAS SOCIALES	Guillermo Bustamante - LENGUAJE
Omar Alberto Garzón - LENGUAJE	Jorge Castaño - MATEMÁTICAS
Alexandra Oicatá - MATEMÁTICAS	

CORPOEDUCACIÓN

Patricia Enciso Patiño
COORDINADORA DE PROYECTO

María Constanza Pardo Sarmiento
Karem Langer Pardo
DIRECCIÓN EDITORIAL

Blanca Elvira Villalobos Guarín, **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

Fanny Sarmiento, María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre, Martha Lucía Vega, **ASESORAS**

Gloria Díaz Granados M, **DISEÑO PROYECTO GRÁFICO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo, **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha, **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María José Díaz Granados M, **CORRECCIÓN ESTILO**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional
Todos los derechos reservados

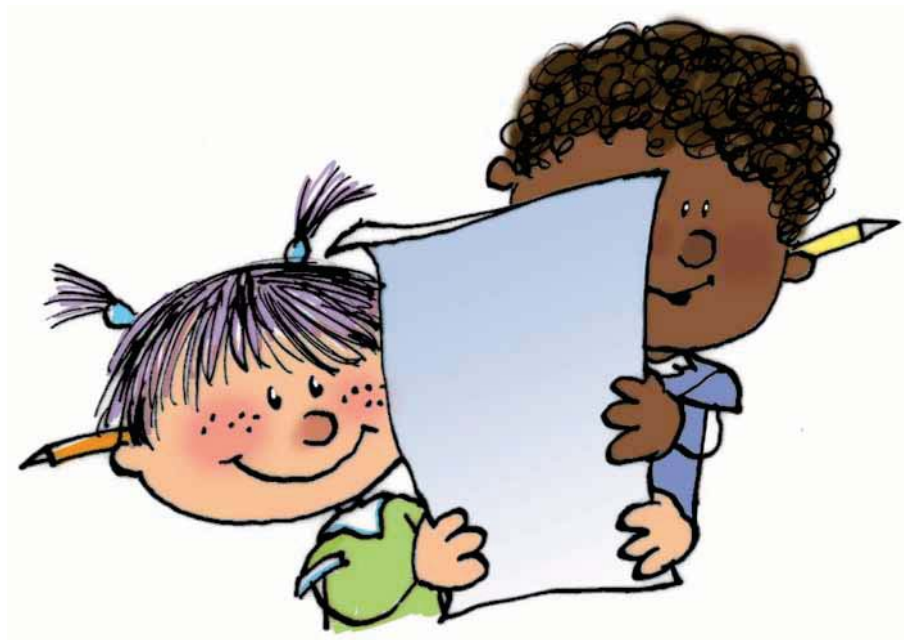
Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional
ISBN libro: 978-958-8712-41-3
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media
Subdirección de Estándares y Evaluación
Ministerio de Educación Nacional
Bogotá, Colombia, 2010
www.mineducacion.gov.co



Capítulo dos



**La matemática en los grados de
Transición y Primero de Escuela Nueva**

2. La matemática en Transición y Primer Grado de Escuela Nueva

2.1. Fundamentos conceptuales y didácticos

La matemática en Transición, como en cualquier otro nivel educativo, han de orientarse al desarrollo del pensamiento matemático; en este sentido, existe una línea de continuidad pedagógica a lo largo de los diferentes niveles del sistema educativo. La articulación entre los niveles de preescolar y primaria estará más puesta en los aspectos de política y administración del sistema educativo, que en el componente pedagógico. Se da una diferencia de énfasis entre los niveles. Se puede pensar que en el preescolar, en particular en el grado de Transición, el compromiso de la enseñanza está más vinculado con un acercamiento intuitivo a nociones básicas que permiten matematizar el mundo, y no tiene pretensión, como sí la tiene a partir de los primeros años de la primaria, del compromiso por empezar a comprender el conocimiento matemático “institucionalizado”. Aunque, como se explicará más adelante, en preescolar se abordan nociones propias de los sistemas conceptuales que conforman el cuerpo de conocimiento que la escuela enseña en matemática —que tienen que ver con la cuantificación, lo espacial y la exploración geométrica, algunas operaciones lógicas elementales inscritas en el lenguaje común y la organización de datos—, el compromiso aquí no es acercar a los niños al conocimiento del saber “culto” de la matemática. En este nivel se trata de posibilitar a los niños la vivencia de experiencias que promuevan la construcción de nociones básicas vinculadas con las relaciones y las operaciones que requieren: la cuantificación de conjuntos (la cantidad de elementos de algo), sin que esto suponga que los niños tengan que someterse al aprendizaje sistemático de los primeros símbolos numéricos; la cuantificación de magnitudes (la extensión de una longitud, lo pesado de un objeto, la capacidad de un recipiente, la duración de un evento), sin que esto suponga que los niños tienen que empezar a conocer algunas unidades de medida; las posiciones relativas entre los objetos (describir las posiciones de los objetos y operar con las relaciones que dan cuenta de la posición que un objeto adquiere con relación a otro) y la forma de éstos (identificar semejanzas y diferencias entre las formas de los objetos), sin que esto requiera que el niño tenga que empezar a aprender aspectos convencionales de la forma; por último, las clases (la clase de los elementos que comparten y la clase de los que no comparten una cualidad), sin que esto suponga una iniciación sobre terminología de conjuntos.

La matemática en Transición como en cualquier otro nivel educativo han de orientarse al desarrollo del pensamiento matemático.

El docente debe ayudar a los niños a construir sus capacidades para establecer relaciones y operar con éstas.

Los niños, en sus interacciones con los otros y con los objetos del mundo (interacciones que no son únicamente materiales sino que siempre estarán mediadas por la cultura, incluso en los múltiples momentos en que el niño actúa sin la presencia directa del otro), construyen formas de representarse las cosas y relaciones entre ellas. De tal manera, el niño pequeño posee sus propias ideas —que el adulto puede inferir al observar sus acciones y verbalizaciones— y estrategias para resolver problemas que involucran la cuantificación, el espacio y el tiempo. Por ejemplo, el niño cuantifica el mundo basándose en la percepción; a través de este recurso cognitivo considera de mayor cantidad lo que le aparece “a la vista” como lo más extenso. La enseñanza en el preescolar ha de ayudar a los niños introduciendo estrategias diferentes que le posibiliten poner en cuestión la percepción como forma de cuantificación, entre ellas, la correspondencia uno a uno y el conteo, siempre que se hagan de forma tal que se potencie su competencia numérica y no como un simple ejercicio de procedimientos nuevos que no se integren a los recursos cognitivos de los niños⁸.

Tesis sobre el desarrollo del pensamiento matemático

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es el desarrollo de la capacidad de establecer relaciones y de operar con éstas.

A partir de los planteamientos de Vergnaud (1991) se puede entender el pensamiento matemático como el campo en el que se busca ayudar a los niños a construir sus capacidades para establecer relaciones y operar con éstas.

Expresiones tan comunes como “*hay menos bogotanos que colombianos*”, involucran un componente lógico-matemático, además del conocimiento de geografía política que supone este contenido; su real comprensión, y no su simple registro, exige manejar una relación de inclusión (como Bogotá es parte de Colombia, se infiere que los bogotanos son también colombianos) y una relación aditiva de las partes y el todo (la totalidad de los colombianos puede dividirse en dos clases mutuamente complementarias: la de los bogotanos y la de los no bogotanos) .

⁸ Haciendo la salvedad expresada en la introducción: “El hecho de que se desarrollen estas orientaciones en este campo específico del conocimiento no significa que se propone como estrategia pedagógica para Transición el trabajar áreas específicas de forma diferenciada...”.

Cuando el niño da cuenta de la posición relativa de los objetos hay ocasiones en las que es necesario coordinar dos o más relaciones para extraer consecuencias lógicas (si un objeto A está adelante de otro B y este objeto B está adelante de otro C, poder operar con estas relaciones para extraer la consecuencia lógica: "A está adelante de C").

Hacerse a la forma no se limita a la función de percibirla, discriminarla y nominarla, sino, ante todo, supone progresar en la capacidad de operar con los elementos que la constituyen: longitudes de sus lados y direcciones relativas de estos. No es sólo registrar, por ejemplo, que un rectángulo tiene cuatro lados y cuatro ángulos rectos; es progresar en la capacidad de operar con estos hechos hasta poder establecer como consecuencia lógica que la condición de ángulos rectos en un cuadrilátero conlleva la necesidad de la igualdad de las longitudes de los lados opuestos, así como de su paralelismo.

Dar cuenta de la cantidad de algo (una longitud, una capacidad, un peso, la duración de un evento) supone operaciones lógicas (si un objeto A es más largo, o tiene mayor capacidad, o es más pesado, etc., que uno B, y otro objeto C es menos largo, o tiene menor capacidad, o es menos pesado, etc., que uno B, obtener como consecuencia lógica que la longitud de B está entre la longitud de A y B, que la capacidad de B está entre la capacidad de A y C, entre otros).

Dar cuenta del número —además del aprendizaje de aspectos convencionales que esta noción conlleva (la sucesión numérica verbal, la lectura y la escritura de los signos numéricos), así como del aprendizaje de los resultados de las sumas y restas entre dígitos—, supone, ante todo, aspectos lógicos vinculados con las relaciones de "mayor que...", "menor que..." e "igual a ...", y con las relaciones de complemento entre partes y todo: si $a + b = c$, entonces $c - b = a$ y $c - a = b$. Aun más, el verdadero significado de los aspectos convencionales involucrados en el número no es alcanzado por los niños en sus reales dimensiones sin la presencia de la capacidad de operar con las relaciones arriba señaladas.

Las competencias que desarrolla el niño en el campo de lo matemático también se requieren, en mayor o menor grado, en experiencias de otros campos.

Si bien se diferencia el campo de lo matemático, esto no excluye que se considere que el desarrollo de las competencias matemáticas del

**El niño debe
progresar en
su capacidad
de percibir
las formas
matemáticas y
en la capacidad
de operar con
los elementos
que la
conforman.**

niño está presente en las actividades intelectuales de los otros campos del conocimiento: la adquisición de la lengua escrita supone relaciones de parte y todo entre los componentes de una oración y la totalidad de ésta, relaciones que el niño irá estableciendo progresivamente. Si bien estas relaciones no se pueden reducir a las relaciones de parte y todo entre las clases (como en el ejemplo de los bogotanos y los colombianos), guarda una estrecha semejanza en su estructura formal.

La producción de relatos cortos, tanto orales como escritos, supone relaciones lógicas (manejo de relaciones espaciales y temporales; jerarquías entre ideas y eventos).

Los progresos de los niños en su capacidad de operar con los movimientos y posiciones relativas entre los objetos están estrechamente ligados a las representaciones mentales que van logrando de su esquema corporal y de sus progresos en la coordinación de su motricidad.

El desarrollo de las competencias de lo matemático no se da independiente de las de otros campos.

Así como las competencias que se ayudan a desarrollar en este campo están presentes en experiencias propias de otros campos, es posible afirmar que el desarrollo de las competencias matemáticas no se da independientemente a las que se desarrollan en otros campos, e incluso de las que se desarrollan en otras dimensiones distintas a la que se considera propiamente cognitiva; es más, en algunos casos podría decirse que le son indispensables.

En el campo de lo plástico (dentro de lo artístico) seguramente el niño vivirá experiencias que complementarán el desarrollo de capacidades ligadas a la exploración de las formas, hecho que coayuda al desarrollo del pensamiento geométrico. Es posible admitir, y algunos autores así lo sugieren, entre ellos Bolulch J. (1995), que el desarrollo de capacidades para el manejo de ritmos se vincula con la capacidad para percibir las duraciones.

El desarrollo de las competencias matemáticas en particular, así como el pensamiento en general, está ligado al desarrollo de competencias propias de la dimensión comunicativa. Es en la interacción comunicativa que el niño desarrollará el lenguaje y éste es soporte para el desarrollo de capacidades para establecer relaciones y operar con éstas.

**El desarrollo
de las
competencias
de lo
matemático
no se da
independiente
de las de otros
campos.**

Las experiencias que los niños viven en el campo matemático involucran experiencias que comprometen, en mayor o menor grado, otras dimensiones distintas a lo propiamente cognitivo: en ellas los niños tendrán experiencias sociales, en ellas hay lugar para ser afectado por la forma como se representa el objeto u objetos de la experiencia y por las relaciones que establece con los otros con quienes la vive.

Acción, lenguaje y movimiento están en la base del desarrollo del pensamiento matemático

**Acción,
lenguaje y
movimiento
están en
la base del
desarrollo del
pensamiento
matemático.**

El desarrollo del pensamiento matemático parte de la acción que el sujeto hace sobre los objetos, es interiorización y coordinación de estas acciones, el niño actúa sobre los objetos, y los objetos y el mundo físico permiten ciertas acciones y otras no. A su vez, según el nivel de su desarrollo, para el niño serán posibles ciertas acciones y otras no. A medida que el niño repite una misma acción o conjuntos de éstas, sobre un objeto u objetos, identifica, por su propio concurso y con el apoyo de los otros, elementos que son invariantes, es decir, que permanecen constantes a pesar de las variaciones que hay en los objetos y en las condiciones en que se realiza la acción. Esto que permanece de una versión a otra de una acción o de un conjunto de acciones, permite al niño hacerse a un esquema. Con la experiencia el niño coordina estos esquemas de formas cada vez más complejas, a la vez que progresivamente los interioriza mediante las imágenes mentales que se forma de éstos y las expresiones del lenguaje apropiadas de la cultura. Interiorizada la acción, cada vez más deja sus componentes imaginarios con el apoyo del lenguaje, y este, progresivamente más abstracto y diferenciado, se vuelve más y más simbólico. Los esquemas simbólicos son cada vez más flexibles e integrados, coordinándose de formas más variadas y complejas.

La noción de número surgirá no tanto del aprendizaje de los signos que se utilizan para escribir los numerales, sino de las múltiples y variadas experiencias que exijan al niño comparar la cantidad de dos conjuntos, componer y descomponer totalidades. A medida que el niño progrese en estas acciones y sea puesto en contacto —algunas veces de manera informal y asistemática, otras de forma sistemática— con los aspectos convencionales del número (conteo, lectura y escritura), lo incorporará a sus acciones.

La noción de medida surgirá no tanto del aprendizaje de los nombres de las unidades y de los instrumentos, sino de las múltiples y variadas experiencias que exijan al niño comparar la cantidad de

El lenguaje del sujeto se diferencia y se complejiza a medida que el pensamiento matemático se diferencia y complejiza, y viceversa.

dos magnitudes, componer y descomponer totalidades de éstas. El desarrollo del pensamiento matemático está ligado al desarrollo del lenguaje, y viceversa.

Si bien se reconoce que el pensamiento surge de la acción, es necesario aclarar que desde muy temprana edad el niño incorpora a sus acciones la palabra. En un comienzo, aunque no la articula la toma de la cultura a través de otros, aunque no puede expresar con palabras de manera precisa lo que es capaz de hacer en el ámbito de las acciones, comprende expresiones del lenguaje ligadas a éstas. El lenguaje del sujeto se diferencia y se complejiza a medida que el pensamiento matemático se diferencia y complejiza, y viceversa.

Aunque el niño de preescolar, en un comienzo, difícilmente usará por cuenta propia expresiones como *"esto es más alto que esto"*, podrá entenderlas al escucharlas de un adulto, como cuando sigue ordenes de tipo *"tráigame un lápiz que sea más largo que este"*; sin embargo, esto no significa que el niño está en posesión de una verdadera relación, simplemente es muy posible que muchos niños de este nivel escolar tengan éxito en la tarea haciendo una traducción de la consigna en los términos en que le es posible comprenderla: *"Tráigame un lápiz grande"*.

La indiferenciación inicial del vocablo grande (alto, mayor edad, gordo, grueso, largo, etc.) poco a poco se transforma en un vocablo más preciso a medida que el niño diferencia magnitudes de un objeto. El uso de estos vocablos como cualificadores (el término alto inicialmente no expresa la relación *"este objeto es más alto que..."*, sino la cualidad percibida de un objeto como grande) poco a poco da lugar a la relación "ser más grande".

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático se relaciona con el desarrollo psicomotriz.

El niño empieza a dar cuenta de la posición relativa de los objetos utilizando su propio cuerpo como referencia. Gracias al desarrollo de su esquema corporal enriquece las posibilidades de operar con estas relaciones. El desarrollo del esquema corporal no se limita al conocimiento de su topografía, sino a la coordinación en movimiento de sus componentes (Lucat, 1979).

En un comienzo, las posiciones de los objetos son definidas por el niño con referencia a su propio cuerpo; poco a poco se hace capaz de trasladar su esquema corporal a otros cuerpos, inicialmente a objetos que guardan semejanzas más o menos estrechas con la topografía de su cuerpo y cada vez más con otros objetos, lo que lo capacita para dar cuenta de las posiciones relativas entre otros cuerpos. A medida que avanza en el manejo de estas relaciones se vuelve capaz de operar con ellas.



En la capacidad de ubicarse espacialmente hay que considerar la representación mental compuesta no sólo de elementos imaginarios o simbólicos (como cuando puede imaginarse o leerse un mapa), sino, además, la capacidad de coordinar, en forma efectiva e imaginada, giros del propio cuerpo sin perder los puntos de referencia (lo que se reconoce como el sentido de la orientación).

Los sistemas que conviene distinguir al interior del área de lo lógico matemático

En las páginas anteriores se ha señalado que bajo el campo de lo matemático se incluye el desarrollo de las capacidades para establecer relaciones y operar con ellas. Las relaciones y operaciones varían tanto por su estructura como por el contenido al cual se aplican, de ahí la necesidad de distinguir en ese gran proceso de construcción del pensamiento matemático subprocesos ligados a contenidos específicos sobre los cuales se aplican determinadas relaciones; sin embargo, no por ello, como se ha venido insistiendo, y a pesar del reconocimiento actual del carácter situado del aprendizaje por parte de investigadores de la cognición, es factible considerar que los desarrollos que se logran en un contenido particular se dan en relación con los de otros.

En el caso de la educación preescolar conviene diferenciar al interior del campo tres subsistemas: el de la cuantificación, el de lo espacial y temporal, y el de las clases. Si bien se podrían hacer otras distinciones, se ha tomado ésta como una entre tantas, teniendo como criterio de clasificación el desarrollo de nociones intelectuales básicas: la cantidad, la ubicación en el espacio-tiempo y las clases. La distinción de estos sistemas, como veremos más adelante, facilita al profesor comprender esa gran complejidad que es el pensamiento lógico-matemático y, a su vez, lo orienta en el momento de la selección de experiencias de aula.

**En un
comienzo, las
posiciones de
los objetos
son definidas
por el niño con
referencia a su
propio cuerpo.**

El número, la medida, el espacio, el tiempo y las clases son parte de un gran sistema.

La distinción de estos sistemas no supone un fraccionamiento, una compartimentalización del pensamiento matemático. El número, la medida, el espacio, el tiempo y las clases son parte de un gran sistema; aunque cada uno tiene estructuras formales que se diferencian de las otras, pueden encontrarse semejanzas, y son estas semejanzas las que abren la posibilidad de considerar que los subprocesos que componen el proceso de desarrollo del pensamiento matemático están en estrecha relación.

Antes de entrar a estudiar cada uno de estos sistemas, ilustremos con algunos casos particulares cómo estos sistemas, aunque distintos, guardan semejanzas en sus estructuras y cómo presentan interdependencias.

Aunque el número y la medida son sistemas conceptuales distintos, poseen estructuras semejantes.

La medida involucra el número. Cuando se mide es necesario contar la cantidad de unidades que caben en la extensión de una magnitud. Ambos, la medida de una magnitud y el número, suponen el manejo de:

- **Relaciones de orden:** Como cuando se dice “esta cuerda es más larga que esta otra” y “en esta canasta hay más que en esta otra”.
- **Relaciones de equivalencia:** Como cuando se dice “en estas dos vasijas hay la misma cantidad que en esta otra” y “los dos niños tienen la misma cantidad de...”.
- **Operaciones entre partes y totalidades:** Las sumas de las dos partes de una tabla dan la totalidad, de igual forma que la suma de la cantidad de naranjas existentes en dos montones que se han hecho con las naranjas de un canasto, da como resultado la totalidad de naranjas del canasto. De forma semejante, la totalidad de la longitud de la tabla menos la de una de sus dos partes da como resultado la longitud de la otra parte; de igual manera que la resta de la totalidad de naranjas de un canasto menos la cantidad de uno de los dos montones en los que éstas se han repartido da como resultado la cantidad del otro montón.

Como desde el punto de vista lógico es posible establecer relaciones entre los sistemas numéricos y el de las medidas, se abre la posibilidad, y así se mostrará más adelante, desde el punto de vista psicológico, al menos desde algunos enfoques (en particular

desde el estructuralismo genético), de establecer relaciones entre los procesos de desarrollo que se dan en ambos sistemas. De esta manera, cuando se ayuda al niño a progresar en el campo de lo numérico, también se apoya su progreso en la medida, y viceversa. De forma análoga, vacíos en uno de estos campos afectará los logros en el otro.

Aunque el número y las clases son sistemas distintos, en parte poseen estructuras semejantes.

Ya hemos señalado que las operaciones aditivas ligadas al manejo de las partes y el todo es propio de los números ($3 + 5 = 8$, $8 - 3 = 5$ y $8 - 5 = 3$) y de las clases (una subclase y su complemento se reúnen y da como resultado la totalidad; la totalidad menos algunas de las partes da como resultado la otra subclase).

Desde el punto de vista lógico, es clara la relación existente entre el aspecto aditivo de los dos sistemas: el de las clases y el de los números. Precisamente, de este hecho da cuenta la teoría matemática cuando especialistas en este campo derivan el número de la teoría de conjuntos. Desde el punto de vista de los procesos de construcción de estas nociones por parte de los niños, los estudios de la Escuela de Ginebra (Piaget, 1964) muestran las interdependencias entre ambas construcciones. Esta tesis parece válida sin menoscabo de aceptar que el niño puede tener aprendizajes independientes en ambos campos mediante procesos de entrenamiento escolar.

Así como se señaló, la interdependencia en el proceso de construcción por parte del niño de los pensamientos relativos a los sistemas numérico y de la medida, también debe señalarse ahora la interdependencia de los procesos de construcción del número y de la clase. Cuando el niño progresa en las clases, también lo hace en el número; más aún, el niño no avanzará en el número —en un concepto de número lógico y no el simple aprendizaje de sus aspectos convencionales— sin que se le ayude a avanzar en el sistema de las clases.

Hacerse a la forma involucra la medida y las clases.

Cuando se ayuda al niño a progresar en el campo de lo numérico, también se apoya su progreso en la medida, y viceversa.



Explorar la forma requiere operar con las longitudes de los lados (medida y números son necesarios) y la medida de los ángulos; también requiere operar con las clases (cada forma es una clase: la clase de todas las figuras que tienen la misma forma que aquella que la define), se hacen jerarquías de clases (los cuadrados están incluidos en los rectángulos, es decir todo cuadrado es rectángulo: un rectángulo muy especial, aquel que tiene todos sus lados iguales. Dicho en otros términos, la clase de los rectángulos es la totalidad, está puede dividirse en dos subclases: la de los rectángulos cuadrados y la de los rectángulos no cuadrados).

En síntesis, aunque cada sistema tiene su propia estructura, es posible, desde el punto de vista lógico, encontrar semejanzas al menos parciales de unas estructuras con otras. Es más, pueden reconocerse estructuras que más o menos son comunes a todos los sistemas. Las estructuras relativas al orden y al manejo de partes y todos, más allá de pequeñas particularidades, son comunes a los distintos sistemas. De manera que las adquisiciones de los niños si bien están ligadas a contenidos específicos, no son del todo independientes; en muchos casos son adquisiciones distintas de estructuras comunes. El proceso de enseñanza escolar será el encargado de ayudar al niño a construir estructuras cada vez más generales. Del orden numérico, del orden en la medida, etc., se trata de pasar al orden lógico, un orden más general y abstracto, más desligado de contenidos concretos.

El sistema matemático relativo a la cuantificación

Este sistema hace referencia a la cantidad. Se cuantifica la cantidad de elementos de los conjuntos, cantidad discreta (la cantidad de frutas de un cesto, la cantidad de alumnos de un curso) y se cuantifica la cantidad de una magnitud, cantidad continua (la longitud de una pila, los litros de un líquido, los gramos que pesa un objeto, entre otros).

El *sistema de las cantidades discretas* supone el manejo de relaciones: hay más, hay menos y hay la misma cantidad.



Las cantidades discretas, además de las relaciones señaladas, suponen el manejo de operaciones aditivas, que en el nivel escolar inicial se pueden limitar a situaciones de los tipos: composición (en el caso de las preguntas como ¿cuánto reúne?), descomposición (en el caso de preguntas

como ¿cuánto queda?) y complemento (en el caso de las preguntas como ¿cuánto hace falta?).

El sistema de las cantidades continuas supone el manejo de relaciones: hay más, hay menos, hay la misma cantidad; y de operaciones aditivas, en el caso de la educación escolar inicial estas podrían ser composición (en el caso de las preguntas como, ¿cuánto reúne?), descomposición (en el caso de preguntas como, ¿cuánto queda?) y complemento (en el caso de las preguntas como ¿cuánto hace falta?).

El sistema matemático relativo al espacio-tiempo

Este sistema hace referencia a las posiciones relativas de los objetos y a sus formas, y a las duraciones y relaciones entre los momentos en los que ocurren los hechos.

Las posiciones

El manejo de las posiciones supone no sólo establecer la relación que da cuenta de la posición de un objeto con respecto a otro (como cuando se dice este objeto está arriba, adelante, más cerca, a la derecha, etc., de este otro), sino, ante todo, poder operar con estas relaciones (como cuando a partir de saber que si una persona está adelante de una silla y la silla está adelante de la persona y que detrás de esta persona hay una segunda persona que le da la espalda a ésta, se puede concluir que la segunda persona está adelante de la silla y que a su vez la silla queda atrás de esta segunda persona). En un comienzo, y prácticamente durante el nivel preescolar, operaciones como éstas sólo podrán hacerse a nivel de las acciones y, en casos más sencillos, con representaciones gráficas o con modelos que sustituyan los objetos reales.



La forma

Para hacerse a la forma más allá de la simple percepción, nominación e identificación, es necesario poder operar con los elementos que la constituyen. La representación mental de la forma, al menos en lo que se refiere a las figuras planas, como ya se dijo, está basada en la capacidad de operar con dos elementos: la dirección relativa de los lados (los ángulos) y sus longitudes. La exploración de la forma debe favorecer la manipulación de estos dos elementos.



Las comparaciones de las medidas de longitud, de capacidad y de peso, y de las duraciones permiten al niño establecer relaciones de orden y de equivalencia.

El tiempo

Se pueden distinguir dos elementos componentes del tiempo: los instantes y los intervalos, es decir, su duración. Los primeros son susceptibles de ser comparados según las relaciones: "Sucedio antes que", "sucedio después de" y "sucedio al mismo tiempo que". Con los segundos, los intervalos, es posible medir sus duraciones: "¿Cuánto duró?", "esto duró más tiempo", "esto duró menos tiempo").

De la misma manera que en las medidas de longitud, de capacidad y de peso, sobre las duraciones se establecen relaciones de orden y de equivalencia ("este evento duró más, menos e igual que"), y se realizan operaciones de tipo aditivo (la duración del intervalo de tiempo que hay desde el momento en que el niño llega a la escuela y sale de ella se puede dividir en dos subintervalos: uno que va desde el instante de la llegada hasta la hora de la toma de la lonchera y, el otro, que va desde el momento del consumo de la lonchera hasta el momento que sale de la escuela; la suma de la duración de estos dos subintervalos da la duración del intervalo total. De igual forma, la duración del intervalo total menos la del uno de los subintervalos da como resultado la duración del otro subintervalo).

El sistema matemático relativo a las clases

Este sistema hace referencia a las clases y, más exactamente en el nivel escolar inicial, hace referencia a las clases desde el punto de vista aditivo (el todo y sus partes).

En el sistema de las clases, al igual que en otros sistemas, se tienen operaciones aditivas: composición de las partes para obtener el todo, como cuando se dice que los niños del curso que tienen tenis junto con la de los que no lo tienen es la totalidad de los niños del curso; y descomposición de las partes y el todo, como cuando se infiere que los niños del curso menos los niños del curso que tienen tenis son los niños del curso que no tienen tenis.

En el sistema de las clases también aparecen relaciones. Una, la de un elemento con relación a la clase: la relación de *pertenencia*, como cuando se dice "este elemento es de este conjunto porque comparte las cualidades comunes de los elementos del conjunto que lo definen como una clase (Pedro pertenece al conjunto de los que tienen tenis porque él tiene tenis); otra, la de una subclase con respecto a la clase total: la relación de *inclusión*, como cuando se dice que el conjunto de los niños que tienen tenis está incluido en el conjunto de los niños del curso.

Propuesta didáctica

La propuesta didáctica se basa en una estrategia básica: propiciar múltiples y variadas experiencias, en diferentes contextos, en las que los niños tengan la posibilidad de ejecutar acciones que les exijan establecer las relaciones y ejecutar las operaciones necesarias que le ayudarán a construir las diferentes nociones de los distintos subsistemas que comprenden el campo del conocimiento matemático, descritos en el párrafo anterior.

Por ejemplo, como lo hemos dicho, la noción de número surgirá de múltiples y variadas experiencias en las que los niños se enfrenten al problema de comparar la cantidad de elementos de una colección para decidir que en una hay más, hay menos o la misma cantidad que en la otra. Sucederá de igual manera con situaciones que los lleven a la necesidad de componer partes o descomponer totalidades. Son situaciones en las que los niños ejecutan acciones que les permiten resolver los problemas a los que se enfrentan; después de ganar cierta habilidad para ejecutar y controlar estas acciones, se pasa a un nivel en el que los niños tienen que hacer representaciones, en un primer momento, icónicas que cada vez se han de volver más esquemáticas, y después pasar a representaciones cada vez más simbólicas, en las que se introduzcan los símbolos estandarizados, en este caso los signos numéricos.

Se recomiendan tres tipos de experiencias: situaciones abiertas, situaciones semiestructuradas y situaciones estructuradas. Las primeras, como su nombre lo indican, son experiencias en las que no se tiene la pretensión de controlar la acción de los niños, están orientadas a facilitar la construcción de significados y sentidos globales. Ejemplos de estas situaciones pueden ser experiencias de compra-venta, en las cuales más que pretender que los niños hagan cuentas de manera precisa, se busca que ejecuten acciones de compra y venta, en las que puedan apreciar que si compran, entregan algo de dinero del que tienen, sin importar si cuentan correctamente ni si logran precisar, siquiera, que lo que les queda es menos de lo que tenían, o, que si venden reciben dinero. En el marco de los proyectos es posible encontrar muchas oportunidades en las que se tenga que comparar magnitudes de algo para apreciar, en un nivel en el que puedan los niños, si es mayor, menor, o igual que otra, sin que importe mucho que el procedimiento seguido sea preciso. En el marco de un proyecto es posible idear situaciones de compra-venta, en las que se recoja dinero para alguna actividad. Incluso se puede trabajar con dinero real, aunque sobrepase el conocimiento numéri-

Se recomiendan tres tipos de experiencias: situaciones abiertas, situaciones semiestructuradas y situaciones estructuradas.

co de los niños (se puede trabajar con denominaciones bajas, por ejemplo, monedas). Aunque los niños tengan un conocimiento muy incipiente del conteo y de los signos numéricos, tienen un conocimiento elemental de las monedas, que, a veces, les permite no sólo distinguir su valor, sino hacer pequeñas equivalencias: dos monedas de 50 se pueden cambiar por una de 100, dos de 100 por una de 200. En estas transacciones, aunque hagan mal las cuentas, los niños van ganando cierto sentido del valor del dinero y de las equivalencias. O, dentro de un proyecto, cuando se recoge la producción, se puede medir, aunque estas mediciones no se hagan con toda la precisión necesaria y tengan que tener mucho apoyo por parte del adulto.

Todo proyecto brinda la oportunidad de hacer un pequeño plan, en el que se hace necesario distribuir en el tiempo algunas actividades, para lo cual puede ayudar hacer un pequeño cronograma que los niños revisen día a día, para saber qué se ha hecho, qué toca hacer en el día presente y qué debe hacerse al día siguiente; este tipo de actividades permite a los niños ir construyendo cierta idea del tiempo y cierta idea de los aspectos del calendario. También un proyecto permite acercar a los niños a cierta idea del orden; todo proyecto abre la posibilidad de tener que hacer grupos para asumir tareas, chequear una lista, para saber quién lo hace ahora, a quién le toca después, a quién le correspondió antes. No es difícil que un proyecto dé la posibilidad de disponer cosas en el espacio, para ello se pueden hacer croquis en los que se ubiquen las cosas. Y, así, hay muchas otras posibilidades más que el profesor debe estar atento a aprovechar o a propiciar.

Los niños
aunque
hagan mal
las cuentas,
van ganando
cierto sentido
del valor del
dinero y de las
equivalencias.

En las segundas situaciones, las *semiestructuradas*, se pretende controlar un poco más las acciones de los niños. Se introducen condiciones y materiales que orienten un poco la dirección de la acción de los niños. Por ejemplo, en una situación de tienda se fijan unas condiciones para fijar el precio de los artículos, puede ser que se hagan fichas con puntos, la cantidad de puntos es el precio. El dinero pueden ser fichas con diferentes cantidades de puntos. Al comprar, los niños completan la cantidad de puntos de la tarjeta que fija el precio, lo pueden hacer con una o con varias fichas (esto último pone a los niños en la necesidad de hacer composiciones). Las condiciones de la situación y el material que se diseña son los encargados de orientar y controlar la acción de los niños. Es posible que muchas de las transacciones que se hagan no conlleven cuentas correctas, pero sí pone al niño en la dirección de intentar hacerlas.

El tercer tipo de situaciones, las *estructuradas*, tienen la intención de ejercer mayor control sobre la acción. Generalmente pueden ser juegos reglados, como los juegos de mesa, que tienen reglas precisas y disponen unos materiales para ser usados según unas condiciones dadas. En estas situaciones hay mayor preocupación por controlar que los niños cada vez más ejecuten las cuentas de forma correcta. Para este grado se cuenta con un set de materiales que incluyen juegos estructurados, algunos de estos son comunes de la cultura (bingos, parqués, dominó, entre otros) y otros son juegos que se han concebido con la intención de que los niños tengan experiencias más sistemáticas y estructuradas, que introduzcan procedimientos con mayor control. Si en el Centro de Recursos de Aprendizaje (CRA) dispone de juegos como “cuenta-cuentas”, “ruta de los números” o de diferencias y semejanzas, deben trabajarse. En la parte final de las cartillas se ha abierto una parte dirigida al profesor o profesora en la que se ofrecen sugerencias para desarrollar las actividades que se proponen en la respectiva cartilla; recomendamos que se revisen las sugerencias de las dos cartillas de primero, allí encontrará indicaciones para el manejo de este material o para elaborar algunos materiales que pueden sustituir estos juegos en caso de no tenerlos en el CRA. De igual forma, se dan indicaciones para otros juegos complementarios.

Otros son juegos que se han concebido con la intención de que los niños tengan experiencias más sistemáticas y estructuradas.

2.2. Materiales educativos para matemática

Grado Transición

Material dirigido al maestro

Se recomienda al maestro revisar los documentos enunciados a continuación. Algunos de estos materiales los puede encontrar en la canasta de materiales para este grado.

- Ministerio de Educación Nacional, (2009). *Instrumento Diagnóstico de Competencias Básicas en Transición*. Bogotá.
- Castaño, J. (1996). *El conocimiento matemático del niño de grado cero*. MEN. (En los capítulos IV a VI encuentran explicaciones sobre los procesos de construcción del número y de espacio-tiempo).
- Castaño, J. (2001). *La Matemática con Fotín*. Serie Descubro la Matemática. Sabes. Guía de maestro y Cartilla para el niño transición. (En estos materiales el maestro encuentra sugerencias de experiencias que pueden trabajarse con los niños de este grado. Algunas de las hojas de trabajo de la cartilla pueden ser fotocopias para ser realizadas con los niños o pueden ser tomadas como referencia para realizar otras. Incluso, el maestro puede uti-

En los ejercicios de correspondencias que proponga a los niños procure involucrar a los padres de familia en este proceso educativo de sus hijos.

lizar una hoja en acetato que se colocará sobre la hoja de la cartilla que se desea trabajar y con un plumón de borrado en seco, el niño escribe sobre el acetato para desarrollar la actividad. Una vez realizada y revisada la actividad se podrá borrar para ser utilizada en otra hoja de trabajo o por otro niño. En la Guía de maestro de esta cartilla el maestro encontrará explicaciones sobre las diferentes experiencias, que le serán útiles para entender lo que se busca con ellas, sobre cómo hacerlas y sobre cómo apoyar a los niños).

Juegos estructurados

Para la construcción del número

Ayudar a los niños a construir la idea de número no se reduce a la enseñanza de contar, leer y escribir los signos numéricos, esto hace parte de este aprendizaje, pero no es lo único y menos el punto de partida. Acceder a una adecuada idea de número requiere del niño comparar la cantidad de elementos de dos o más colecciones para decidir si hay más, hay menos o la misma cantidad; reunir dos partes para producir una totalidad, o descomponer una totalidad para encontrar sus partes, como cuando se resuelven preguntas como ¿cuánto queda?. Conviene enfrentar a los niños a este tipo de comparaciones aún sin que el niño pueda contar bien, pues para ello podrá recurrir a la correspondencia uno a uno. Precisamente, durante estas acciones se irán introduciendo, poco a poco, estos aspectos convencionales del número (conteo, lectura y escritura).

Proponga a los niños muchas experiencias con material manipulable. Enfréntelos a preguntas como: ¿Alcanzan las sillas para todos los niños? La canasta incluye pequeños modelos plásticos de muñecas, mesas, baldés, caballos, etc.; úselos para que los niños realicen correspondencias uno a uno. Inicialmente, el niño puede simular la acción como si se tratara de objetos reales. En caso de no tener materiales como éstos, utilice cosas del medio en las que sea fácil para el niño aceptar la idea que “a uno le corresponde uno”. En un comienzo, entre menos arbitraria resulte para el niño esta correspondencia es mejor, por ejemplo, correspondencias entre muñecos y ciclas, o escobas. Después, poco a poco, pueden ser más artificiales o arbitrarias, por ejemplo, fichas de un color con fichas de otro color. Si no encuentra el material adecuado en el CRA, usted mismo puede elaborarlo. Recuerde que puede organizar a los padres de familia e involucrarlos en este proceso, ésta es una forma de vincularlos a la escuela y a los procesos educativos de sus hijos. Se pueden hacer fichas con los dibujos de esos objetos. En este momento no se pretende que los niños cuenten y contesten a preguntas como “¿alcanzan

las sillas para todos los niños?” verbalizando un número. Inicialmente, las correspondencias se hacen manipulando los objetos y poniendo uno dentro de otro, o encima o al lado; poco a poco, ayúdeles para que muestren con los dedos cosas como cuántas sillas (o niños) faltaron o sobraron. Invente juegos o adapte algunos que practican los adultos y los mismos niños en los que los jugadores tengan que comparar la cantidad de elementos de dos colecciones para decidir quién ganó. Practiquen estos juegos muchas veces para que los niños se vuelvan cada vez más hábiles. Hay juegos que se pueden hacer, como el de los bolos o el de “embocular” (desde cierta distancia los niños lanzan una cierta cantidad de fichas, tapas o granos, que intentan “embocular” en un recipiente, una caja, canasta, etc., y después comparan para decidir quién logró embocular más. Para facilitar la comparación cada jugador usa fichas de colores diferentes. Puede graduar la complejidad del juego variando la cantidad de fichas que se usan, primero cinco fichas y después, cuando tengan más habilidad, pueden usar diez fichas).

¿Cuándo enseñar a contar hasta nueve? No hay un momento específico para esto, precisamente actividades como éstas ayudan a los niños a construir ideas que los van acercando al conocimiento del número. Con juegos de cartas en los que se representa el número dibujando dedos estirados, puntos y el signo, se permite a muchos niños aprender la escritura y lectura correcta de los signos. Muy pocos niños requieren de actividades especiales, como planas de escritura de signos, para llegar a escribirlos y leerlos correctamente.

Representar las cantidades con los dedos es fundamental para que los niños avancen en su pensamiento numérico. Ayúdelos a interiorizar en sus mentes imágenes de los números como dedos estirados. Los dedos son como “la maquinita” que tenemos para hacer cuentas. Proponga a los niños variedad de actividades y juegos que los enfrenten a problemas en los que necesiten mostrar con los dedos cuántos elementos tiene una colección, o comparar las cantidades entre dos colecciones a partir de las representaciones icónicas (palotes, puntos y dedos). No se trata únicamente de responder a preguntas como ¿cuántos hay?, se trata, también, de tener que componer y descomponer, de decir si hay más, hay menos, cuánto más, cuánto menos.

Uno puede imaginar que los niños recorren un camino largo antes de llegar a las representaciones simbólicas del número.

**Representar
las cantidades
con los dedos
es fundamental
para que
los niños
avancen en su
pensamiento
numérico.**

El camino de la representación de la cantidad por parte de los niños se ejemplifica con el juego de bolos.

Representaciones materiales Se usan piedras, pepas, tapas o dedos para representar otros objetos. Por ejemplo, con tapas represento la cantidad de bolos tumbados.	Representaciones icónicas Se usan puntos o palotes para representar los bolos ganados.	Representaciones simbólicas Uso los símbolos convencionales para representar los bolos ganados.
--	--	---

Los juegos de tienda son muy importantes para ayudar a los niños a construir el número, porque permiten aprovechar la abundante experiencia no escolar que ellos tienen. Si en el CRA dispone del set del “Banco Infantil de la república de Colombia” puede utilizar las monedas de un peso. Juegue en diferentes momentos. Puede hacer juegos de tiendas elementales en los que los precios de los productos se representan con puntos, palotes o dedos, según el momento en que lo trabaje.

En la canasta encuentra algunos materiales, algunos de ellos juegos estructurados, que facilitan que los niños puedan vivir experiencias de cuantificación.

Los juegos de tienda son muy importantes para ayudar a los niños a construir el número.

- *Juego Cuentas-cuentas.* Este juego didáctico para iniciación al número incluye dos juegos de cartas, uno para construcción de la correspondencia uno a uno, y el otro, para trabajar composiciones y descomposiciones aditivas. Antes de estos juegos conviene que los niños tengan experiencias de correspondencia uno a uno con materiales concretos.
- En la canasta se incluyen *figuras plásticas en miniatura* (como muñecos, baldes, escobas, caballos, vacas, sillas, mesas, etc.) para realizar experiencias en las que los niños hacen corresponder a cada muñeco una escoba, o un balde, etc.
- *Juego de ruta.* Estos juegos ayudan a los niños a consolidar el conocimiento de la sucesión numérica y le brindan al maestro un contexto adecuado para interpelar con preguntas como: ¿Cuántos puntos o cuadros le hacen falta a ____ para alcanzar a ____?; ¿cuántos puntos (o cuadros) está ____ adelante (o atrás) de ____?; si avanzara ____, ¿a cuál cuadro llegaría?; o la pregunta inversa, que es bien importante hacerla: si avanzó ____ cuadros y llegó hasta ____ (o hasta aquí, indicando directamente en el tablero), ¿en dónde estaba?

- En la canasta también se incluyen *juegos tradicionales* que incluyen al niño el conteo y acciones de composición (reunión de los puntos en que caen los dos dados), tales como juegos de parqués, de damas chinas, de dominó y de escalera.

Para iniciación a la clasificación

Toda actividad intelectual supone clasificar; sin exagerar, podría decirse que cuando pensamos, clasificamos, que cuando hablamos, clasificamos. Cuando decimos palabras como “casa”, podemos pensar que estamos dándole nombre a una clase, a la clase de todas las cosas del mundo que para nosotros reúnen las cualidades necesarias y suficientes para ser lo que nosotros solemos reconocer como casas. Es decir, se clasifican las cosas del mundo en dos clases, las que son casas y las que no son casas.

Pero la clasificación no se reduce a esto, hay algo fundamental: que se comprenda lo que los adultos llamamos la relación de inclusión entre la parte y el todo. La unidad básica de todo sistema de clasificación está formado por tres clases: la totalidad, una parte (los elementos que cumplen una cualidad o conjunto de cualidades o características, diremos la cualidad A) y la parte complementaria (los elementos que NO cumplen la característica A). Con estas tres clases se pueden realizar unas operaciones y establecer unas relaciones importantes: a) la reunión de las dos partes (los que cumplen la característica A reunidos con los que cumplen la característica “No A”) produce la totalidad (por ejemplo, la totalidad frutas F, una parte, los mangos M, y la otra parte, las demás frutas que no son mangos, No M; b) la operación contraria, la totalidad se descompone en las dos partes (si de las frutas se retiran los mangos, el resto se llama frutas que no son mangos, etc.); y c) cada parte está incluida en la totalidad (la clase de los mangos está incluida en la clase total frutas, precisamente por eso decimos que los mangos son frutas. La clase de los no mangos también está incluida en las frutas, por eso decimos que la parte complementaria a la clase de los mangos son todas las frutas que no son mangos). Las relaciones descritas son las que se busca ayudar a construir a los niños. En la canasta se incluye el juego de *semejanzas y diferencias*. Este juego apoya la construcción de la clasificación (animales y utensilios). Enfrenta a los niños a situaciones en las que debe comparar dos elementos para establecer sus semejanzas y diferencias, y organizar colecciones de elementos según semejanzas en una o varias cualidades. En las guías de las cartillas se presentan sugerencias para apoyar al niño en el desarrollo de la clasificación.

Toda actividad intelectual supone clasificar; sin exagerar, podría decirse que cuando pensamos, clasificamos, que cuando hablamos, clasificamos.

En el preescolar una de las acciones que favorece el desarrollo del pensamiento geométrico tiene que ver con las construcciones.

Para el desarrollo del pensamiento geométrico

En el preescolar una de las acciones que favorece el desarrollo del pensamiento geométrico tiene que ver con las construcciones, por eso en la canasta se incluyen juegos como el juego de estralandia, juego de mecanos y juego de armar (carros o máquinas); con los palos de paleta y pitillos también se pueden hacer construcciones. Los juegos de ensartado no sólo son útiles para apoyar la coordinación ojo mano, sino que también sirven para practicar el trazado de figuras.

Materiales para matemática grado Transición

Elemento	Tipo de material		Unidades por institución Educativa
	Materiales de apoyo	Juegos	
Cuentas-cuentas: Juego didáctico para iniciación al número		x	Uno para cada tres niños
Ruta de números: Juego didáctico para iniciación al número		x	Uno para cada tres niños
Diferencias y semejanzas: Juego didáctico para trabajar clasificaciones (animales y utensilios)		x	Uno para cada tres niños
1 set de palos de paletas	x		Una para cada tres niños
Juego de extralandia		x	2
Juego de mecanos		x	2
Juego de armar (carros o máquinas)		x	2
Rompe cabezas de máximo 20 fichas		x	3
Juego de parqués		x	1
Juego de Damas chinas		x	1
Juego de escalera		x	1
Juego de domino		x	2
Malla de ensartado	x		Una para cada tres niños
Caja de pitillos de plástico	x		Una para cada tres niños
Set de 6 dados, 3 de un color y 3 de otro		x	Una para cada tres niños
Compuesto de 20 muñecos, 20 baldes, 20 escobas, 20 caballos, 20 vacas, 20 sillas, 20 mesas. Figuras de aproximado de 3 cm a 5 cm	x		Una para cada tres niños
Aguja capotera	x		Una para cada tres niños
Colección de Billetes Didácticos: Set de billetes y monedas de nuestro sistema monetario actual. Composición por set: 20 billetes de 10.000. 5.000 y 2.000. 50 billetes de 1.000 y 50 monedas de cada denominación.	x		1 set por cada tres niños. Máximo de 5 set
Fichas de parqués y dados: Set de fichas de cuatro colores y dados. Composición de un set: 50 fichas de cada uno de los tres colores y 100 del cuarto color. Y 20 pares de dados.	x		1 set por cada tres niños. Máximo de 5 set

Grado Primero



Estas páginas se complementan con la parte referida al área de matemáticas del tomo II del Manual de Implementación. Aquí encontrará sugerencias prácticas y aclaraciones sobre las actividades que se proponen en las cartillas para grado primero. Estas sugerencias le serán útiles para ayudar a los niños, pero no agotan sus necesidades de planeación y formación. Profesora o profesor, usted apoyará mejor a sus alumnos entre mayor sea la comprensión que tenga de la forma como ellos piensan cuando desarrollan las actividades propuestas, y entre mejor comprenda los conceptos que va a enseñar. Si le es posible, revise otros materiales que aparecen en las referencias bibliográficas recomendadas al final de este capítulo. Tenga presente que es posible que algunos de ellos los encuentre en la biblioteca de aula.

El docente para orientar a los niños en los procesos de construcción y completización de sus pensamientos, debe apoyar sus propias comprensiones para que ellos creen y pongan a prueba sus ideas, encontrando soluciones cada vez mejores.

Recordemos que en la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido que los problematice, para que apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro, ofreciendo pequeñas sugerencias, haciendo nuevas preguntas, proponiendo nuevas experiencias que sugieran nuevas relaciones, orientando el intercambio de ideas, exigiendo explicaciones y razones, sugiriendo algunas consultas; en fin, estimulando y agudizando la curiosidad de los niños.

Al final de este capítulo encontrará un cuadro en el cual se indican los Estándares que se relacionan con las actividades propuestas en las cartillas para grado primero, se recomienda al maestro revisar este cuadro.

Recomendaciones para trabajar la Guía 1A

Antes de desarrollar las actividades de esta guía, los niños deben realizar algunas experiencias previas relacionadas con la correspondencia uno a uno, es decir, así como en las preguntas de las páginas

de esta guía: a cada elemento de una colección se hace corresponder uno, y sólo uno, de la otra colección. Tenga presente que ayudar a los niños a construir la idea de número no se reduce a la enseñanza de contar, leer y escribir los signos numéricos; esto hace parte de este aprendizaje, pero no es lo único ni, menos, el punto de partida. Acceder a una adecuada idea de número requiere del niño comparar la cantidad de elementos de dos o más colecciones, para decidir si hay más, hay menos o la misma cantidad; reunir dos partes para producir una totalidad; o descomponer una totalidad para encontrar sus partes, como cuando se resuelven preguntas como: ¿cuánto queda? Conviene enfrentar a los niños a este tipo de comparaciones aún sin que ellos pueda contar bien, pues para ello podrán recurrir a la correspondencia uno a uno. Precisamente, durante estas acciones se irán introduciendo, poco a poco, estos aspectos convencionales del número (conteo, lectura y escritura).

Proponga a los niños muchas experiencias con material manipulable. Enfréntelos a preguntas como: ¿alcanzan las sillas para todos los niños? Si en el CRA dispone de juguetes como sillas y muñecos, baldes y escobas, caballos y jinetes, úselos para que, inicialmente, el niño pueda simular la acción como si se tratara de objetos reales. En caso de no tener materiales como éstos, utilice cosas del medio en las que sea fácil para el niño aceptar la idea de que “a uno le corresponde uno”. En un comienzo, entre menos arbitraria resulte para el niño esta correspondencia es mejor; por ejemplo, correspondencias entre muñecos y ciclas, o escobas. Después, poco a poco, pueden ser más artificiales o arbitrarias, por ejemplo, fichas de un color con fichas de otro color. Si no encuentra el material adecuado en el CRA, usted mismo puede elaborarlo. Recuerde que puede organizar a los padres de familia e involucrarlos en este proceso, ésta es una forma de vincularlos a la escuela y a los procesos educativos de sus hijos. Se pueden hacer fichas con los dibujos de esos objetos. En este momento no se pretende que los niños cuenten para contestar preguntas como: ¿alcanzan las sillas para todos los niños? Inicialmente, las correspondencias se hacen manipulando los objetos y poniendo uno dentro de otro, o encima, o al lado; poco a poco, ayúdeles para que muestren con los dedos cosas como: cuántas sillas (o niños) faltaron o sobraron. Invente juegos o adapte algunos que practican los adultos y los mismos niños, en los cuales los jugadores tengan que comparar la cantidad de elementos de dos colecciones para decidir quién ganó. Practiquen estos juegos muchas veces para que los niños se vuelvan cada vez más hábiles. Hay juegos que se pueden hacer, como el de los bolos, o el de “embocular” (desde cierta dis-

Construir la idea de número no se reduce a la enseñanza de contar, leer y escribir los signos numéricos.

**El juego
introduce la
necesidad
de hacer
composiciones.**

tancia los niños lanzan una cierta cantidad de fichas, tapas o granos que intentan “embocular” en un recipiente, una caja, canasta, etc., y después comparan para decidir quién logró “embocular” más). Para facilitar la comparación cada jugador usa fichas de colores diferentes. Puede graduar la complejidad del juego variando la cantidad de fichas que se usan: primero cinco fichas y después, cuando tengan más habilidad, pueden usar diez, fichas.

Si en el CRA tienen la caja de juegos *cuenta-cuentas*, enseñe a los niños el juego de *uno con uno*. Fíjese que este juego consiste en la misma idea de los anteriores, pero en este caso trabaja en un nivel un poco más abstracto. El niño no puede manipular uno a uno los objetos porque lo único que tiene son representaciones icónicas de los mismos, lo que le impide moverlos y esto le exige inventar formas de controlar la correspondencia. Además, el juego introduce la necesidad de hacer composiciones (componer la cantidad de juguetes de dos o más fichas para obtener la cantidad necesaria para ganarse una ficha de niños). Estimúelos para que lo jueguen muchas veces.

¿Cuándo enseñar a contar hasta nueve? No hay un momento específico para ello, precisamente actividades como éstas ayudan a los niños a construir ideas que los van acercando al conocimiento del número. Con juegos de cartas en los que se representa el número, dibujando dedos estirados, puntos y el signo, se estimula a muchos niños a aprender la escritura y lectura correcta de los signos. Muy pocos niños requieren de actividades especiales, como planas de escritura de signos para llegar a escribirlos y leerlos correctamente.

Recomendaciones para trabajar la Guía 1B

Representar las cantidades con los dedos es fundamental para que los niños avancen en su pensamiento numérico. Ayúdelos a interiorizar en su mente imágenes de los números, como dedos estirados. Los dedos son como “la maquinita” que tenemos para hacer cuentas. Proponga a los niños variedad de actividades y juegos que los enfrenten a problemas en los que necesiten mostrar con los dedos cuántos elementos tiene una colección, comparar las cantidades entre dos colecciones a partir de las representaciones icónicas (palotes, puntos y dedos). No se trata únicamente de responder a preguntas como ¿cuántos hay?; se trata, también, de tener que componer y descomponer (completar una totalidad con dos o más partes, y viceversa, descomponer una totalidad en partes), de decir si hay más, hay menos, cuánto más, cuánto menos.

Uno puede imaginar que los niños recorren un camino largo antes de llegar a las representaciones simbólicas del número.

El camino de la representación de la cantidad, por parte de los niños, se ejemplifica con el juego de bolos.

Representaciones materiales.	Representaciones icónicas.	Representaciones simbólicas.
Se usan piedras, pepas, tapas o dedos para representar otros objetos. Por ejemplo, con tapas represento la cantidad de bolos tumbados.	Se usan puntos o palotes para representar los bolos ganados.	Uso los símbolos convencionales para representar los bolos ganados

Recomendaciones para la Guía 1C

Estas actividades exigen del niño ser capaz de dar cuenta de la totalidad de puntos de dos colecciones (en este caso los puntos en cada dado) y descomponerla en dos y tres partes.

Si en el CRA disponen de la caja de juegos *cuenta-cuentas*, enséñeles el juego *lanza y paga* en la versión de pagar lo que sale.

Haga juegos de ruta antes de la actividad. Estos juegos ayudan a los niños a consolidar el conocimiento de la sucesión numérica y le brindan al maestro un contexto adecuado para interpelar con preguntas como: ¿cuántos puntos o cuadros le hacen falta a ___ para alcanzar a ___? ¿Cuántos puntos (o cuadros) está ___ adelante (o atrás) de ___? ¿Si avanzara ___, a cuál cuadro llegaría? O la pregunta inversa, que es bien importante hacerla: ¿si avanzó ___ cuadros y llegó hasta ___ (o hasta aquí, indicando directamente en el tablero), en dónde estaba?

Si en el CRA tienen la caja de juegos *viajes y rutas*, enséñeles el nivel I.

Como actividades previas a la Actividad 6 proponga experiencias de descomposición (dada una totalidad, el niño la descompone en partes) que enfrenten a los niños a preguntas del tipo: ¿cuántos sobran (o quedan)? En caso de tener el juego *cuenta-cuentas*, enséñele a los niños el juego *lanza y paga* en las modalidades pagar lo que falta y pagar lo que sobra.

Las actividades 8 a 10 son una forma muy sencilla de introducir a los niños en las ideas de organizar información en tablas y graficarla. Basta pensar que los niños juegan a sacar más puntos cuando se lanza un dado.

Recomendaciones para trabajar la Guía 1D

Los juegos de tienda son muy importantes para ayudar a los niños a construir el número, porque permiten aprovechar la abundante experiencia no escolar que ellos tienen. Si en el CRA dispone del juego “Banco Infantil de Colombia”, puede utilizar las monedas de un peso. Juegue en diferentes momentos. Puede hacer juegos de tiendas más elementales que el que se ilustra en esta página, basta representar precios con puntos, palotes o dedos, según el momento en que trabaje.

Recomendaciones para trabajar la Guía 2A

Las actividades de esta guía le pueden servir para valorar el nivel alcanzado por los niños. Refuerce el trabajo con los juegos recomendados en la Guía 1.

Recomendaciones para la Guía 2, partes B, C y D

Antes de enseñar a los niños a contar, leer y escribir los números hasta 99, según la forma convencional, en esta guía y las siguientes se les enseñará una forma muy elemental de contar y representar de forma no convencional, pero muy útil, para representarse mentalmente la cantidad de elementos de una colección.

Para contestar a la pregunta ¿cuántos hay?, se forman todos los grupos de diez que sea posible hacer y se dice cuántos grupos se formaron y cuántos quedan sueltos (así como en la Guía 2B).

Con una regla muy simple se libera al niño, en un momento crucial, de tener que aprender la gran cantidad de nombres y signos escritos.

Con esta forma de contar, escribir y leer números, los niños están en capacidad de hacer cuentas. Es una gran ventaja pedagógica proceder de esta manera porque con una regla muy simple se libera al niño, en un momento crucial, de tener que aprender la gran cantidad de nombres y signos escritos que requiere la sucesión numérica convencional, para dedicarse a comprender la forma de operar con las ideas que involucra el número. Así, los niños le dan sentido a las relaciones y operaciones que requiere el número y, poco a poco, se apropian de los aspectos convencionales.

Seguramente encontrará niños que tienen algún conocimiento convencional del número más allá de veinte; en estos casos no se trata

de prohibir el uso de estos términos convencionales, pero sí es necesario que lo pueden hacer de la forma de grupos de diez, es decir, que logren reconocer para cada caso que, por ejemplo:

Treinta y cuatro es lo mismo que “tres grupos de 10 y 4 sueltas”.
Que 34 es 3 4

Juegos como *Al que gane más*

Juegan de 2 a 4 niños. De un montón de semillas, tapas, fichas de parqués, si las hay en el CRA (aproximadamente 100 unidades), mediante algún mecanismo de azar (dos o tres dados comunes) cada niño retira el número de semillas de la cantidad que le sale en suerte. Una vez que se agotan las semillas del montón, los jugadores cuentan las semillas ganadas (haciendo grupos de diez). Gana el que gana más. Para saber quién gana más se hacen los montones de diez y se comparan las cantidades.

Juegue a la tienda. Los precios de los artículos se escriben en términos de grupos de 10, y sueltos (3 grupos de 10, monedas de un peso y 5 monedas sueltas). El dinero con el que se paga son monedas de un peso del “Banco Infantil Colombia”. Estos juegos son una oportunidad para hacer facturas y hacer variedad de cuentas que requieran composiciones (¿cuánto en total?), descomposiciones (¿cuánto queda o sobra?), relaciones de orden (¿qué cuesta más, o menos?), etc.

Como experiencias previas a la Actividad 6 de la Guía 2C enseñe a los niños el *juego de la escalera*. Cantidad de jugadores: 2 ó 3 niños. En tarjetas de cartulina se escriben las cantidades desde 10 a 99. Se hacen dos tarjetas por cada número. Procedimiento: los jugadores definen con qué números van a jugar (de 1 a 10, de 10 a 20, de 20 a 30, entre otros).

Se utilizan las veinte tarjetas correspondientes a los diez números de una misma decena y se descartan las restantes. Se reparten al azar cuatro tarjetas para cada jugador. Con las restantes se hace un montón (lo llamaremos montón de cambio) que será usado para hacer cambios, este montón se coloca boca abajo. Cada jugador busca poner en orden tres de las cuatro tarjetas, en su turno el jugador tiene derecho a cambiar una de sus tarjetas por la que está encima del montón de cambio, la tarjeta que entrega la deja ver a los demás jugadores y la coloca debajo del montón de cambio. El juego termina cuando uno de los jugadores logra obtener las tres tarjetas en orden. Repetir varias veces el juego cambiando la decena en la que se juega.

Para saber
quién gana más
se hacen los
montones
de diez y se
comparan las
cantidades.

En este tipo de actividades los niños deben analizar, comparar, tomar decisiones, intercambiar ideas, argumentar, contra argumentar.

Recomendaciones para la Guía 3

En esta guía se busca ayudar a los niños a escribir sus cuentas (vea la Guía 3b) mediante formas icónicas (usando palotes). Esto, que a los ojos de un adulto puede resultar simple, es un gran avance en el pensamiento del niño. Ya no necesita manipular los objetos físicos para hacer las cuentas, ahora lo puede representar mediante puntos o palos, y las transformaciones y resultados que obtiene con ellos son válidos para las colecciones de objetos físicos.

Como experiencias previas a la Guía 3B enséñele a los niños una variación del juego *al que gane más* (recomendaciones para la Guía 2, partes B, C y D), pero en este caso los niños tienen derecho a lanzar los dados dos veces seguidas en cada turno. Los niños hacen una tabla como la siguiente en la que registran lo que ganan en cada lanzamiento y el total que completan en los dos lanzamientos. El que gana más fichas en cada ronda tiene derecho, como premio, a retirar tres fichas extras del montón. El juego termina cuando se agota el montón y el ganador es el que acumula más fichas.

Jugador	Puntos primer lanzamiento	Puntos segundo lanzamiento	Total puntos

La Guía 3C pone a discutir a los niños sobre las dos representaciones de lo que para nosotros serían adiciones en las que con unidades se completa una decena (5 grupos de 10, y 11 sueltas, o 6 grupos de 10, y 1 suelta). Son muy valiosas estas actividades para el desarrollo del pensamiento del niño, no sólo para favorecer una mayor comprensión del tema, sino por los aportes que estas actividades hacen al desarrollo general del pensamiento de los niños. En este tipo de actividades los niños deben analizar, comparar, tomar decisiones, intercambiar ideas, argumentar, contra argumentar, etc. ¿Cuál es el papel de profesor en estos casos? Estimular el debate, invitar a los niños a que construyan y expongan sus ideas con la claridad y precisión adecuadas. El profesor, en lugar de decir qué es lo correcto y qué no, promueve que los niños discutan y encuentren ellos mismos la forma de decidir la validez de la respuesta.

En esta guía sugiera a los niños que hagan palotes para representar las cantidades y resolver los problemas. Si los niños tienen dificultad

de entender el nivel de estas representaciones icónicas, pídales que usen los objetos físicos.

Recomendaciones para trabajar la Guía 4

Observe que en la Guía 4A se pasa de las representaciones con palotes a las simbólicas (aunque estos símbolos todavía no sean los convencionales). Si los niños tienen dificultad para entender este nivel de representaciones, sugiérales que hagan las cuentas usando íconos; si la dificultad persiste, intente usando los objetos físicos.

Recomendaciones para trabajar las Guías 5 y 6

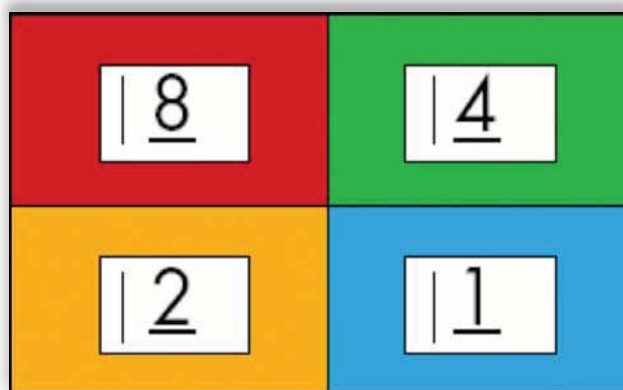
Lea con detenimiento estas dos guías. Como sus nombres lo indican en ellas se busca sistematizar el conocimiento convencional del conteo, lectura y escritura de los números, hasta 99.

En la Guía 5C se presentan formas de hacer cuentas de suma con el uso de los dedos. El método de Alejo en la Guía 5C se conoce como de reunión (pues efectivamente los niños reúnen los dedos y después cuentan), el de Mariana se conoce como de agregación (a partir del primer número cuenta de uno en uno hasta completar la cantidad de dedos del segundo número). Este paso es fundamental en la construcción del pensamiento numérico de los niños, de forma progresiva hay que incentivar su uso. En la Guía 5D se hace algo semejante a la 5C pero con la resta, el procedimiento que se enseña es el de quitar (agachar los dedos correspondientes a la cantidad que se va a restar) y contar lo que queda.

Como experiencias previas para esta guía se recomienda el minicomputador de Pappy.

El minicomputador de Pappy

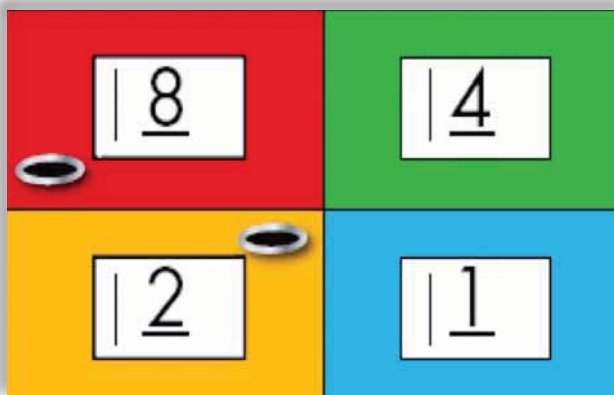
En un pedazo de cartón o cartulina haga un tablero como el de la figura.



Se busca
sistematizar el
conocimiento
convencional
del conteo,
lectura y
escritura de los
números, hasta
99.

El cartón puede tener el tamaño aproximado de media hoja tamaño carta. Sobre el tablero se colocan fichas (pueden ser de parqués) o tapas, semillas, etc. La ficha representa el valor del cuadro en el que se coloca. Si una ficha se coloca en el cuadro que vale 8, la ficha representa 8, si se hace en el cuadro de valor 4, representa 4, etc. Si se colocan dos o más fichas el número representado es la suma de los valores que tienen las fichas. Así, con una ficha colocada en el cuadro 8 y una colocada en el cuadro 2, se representa 10 (la suma de $8 + 2$). En un cuadro se pueden colocar dos o más fichas.

Con el minicomputador de Pappy se puede hacer un juego, entre dos o tres niños, consistente en que los niños juegan a representar la cantidad que sale al lanzar dos o tres dados. Si el niño hace la representación correctamente gana un punto, en caso contrario, cero puntos. Se juegan varios turnos. El ganador es aquél que acumula más puntos.



Si en el CRA tienen el juego de *quema nueve*, enséñelo a los niños.

En la Guía 6A se busca que los niños den un paso importante en el desarrollo de su pensamiento aditivo. Mariana enseña a calcular restas mediante el complemento, en lugar de quitar como se venía haciendo, los niños ahora deben agregar hasta completar la totalidad. Este procedimiento requiere una transformación lógica importante. Por ejemplo $8 - 3 = 5$ equivale a $3 + 5 = 8$. Muchas veces los niños no logran captar el sentido de esta transformación, de ahí la necesidad de ofrecer la oportunidad a los niños de comparar, en variedad de situaciones concretas, las preguntas: ¿cuánto queda? y ¿cuánto falta?

En lugar de
quitar como se
venía haciendo,
los niños
ahora deben
agregar hasta
completar la
totalidad.

Para las actividades 3 y 4 de la Guía 6D es necesario jugar previamente a la *rana sumadora* y al *cachito aditivo*. En el juego de la *rana sumadora* basta tener un tablero como el de las figuras con números 10 y 1 (algunos usan cubetas en las que se empaacan 30 huevos, pero también puede ser un cuadro que se traza sobre el piso o sobre un papel). Los jugadores disponen de diez fichas o tapas que

lanzan desde una distancia sobre el tablero. Cada ficha que caiga en uno de los cuadros del tablero gana la cantidad de puntos inscritos en él. Gana el jugador que haga más puntos. La distancia desde la que se hacen los lanzamientos ha de ser adecuada para que, con alguna frecuencia, el niño gane varios dieces.

Si en el CRA dispone del juego de *cachito*, enséñeles a los niños a jugar *cachito aditivo* en el nivel de 10 y 1. Si no lo tiene, usted puede fabricarlo. Tome doce dados, forre sus caras (puede ser con cinta de enmascarar), coloree tres caras de un color que vale 10 y las otras tres con otro color que vale 1. El juego consiste en lanzar, en un mismo momento, los doce dados y contabilizar la cantidad de puntos ganados según la equivalencia de color que se ha establecido. Gana el jugador que haga más puntos.

Ambos juegos, el de la *rana sumadora* y el del *cachito*, ayudan a los niños a hacer cuentas, contando de diez en diez y a ganar cierta estimación de la cantidad en este rango numérico.

Si en el CRA dispone del juego *quema nueve*, enséñeles a los niños a trabajar con los dos niveles más elementales.

Recomendaciones para trabajar la Guía 7

Si en el CRA no hay un juego de palos de paleta, consígalos o busque un material semejante. No use material puntudo o cortante para evitar accidentes. Estimule a los niños a que hagan figuras variadas y cada vez más complejas.

Empiece a recolectar cajas de diferentes formas y tamaños con anticipación a la construcción de esculturas de la Guía 7C. Hacer una exposición de esculturas es motivante para padres y niños. Las cajas se pueden unir con algún pegante para que no se desarmen. Tenga precaución con la toxicidad de la sustancia utilizada, asegúrese que los niños entienden que hay que evitar meterse los dedos a la boca o refregarse los ojos.

En la Actividad 3 de la Guía 7B no se tiene la pretensión de que los niños logren un producto bien elaborado, con seguridad la caja saldrá torcida, pero esta actividad es importante para que el niño empiece a explorar sólidos.

Para trabajar la Guía 7D use las "Regletas de mecano", si no tiene este material en el CRA, lo puede fabricar. Use madera o cartón grueso, cada regleta puede tener más o menos 3 cm de ancho y di-

La distancia desde la que se hacen los lanzamientos ha de ser adecuada para que, con alguna frecuencia, el niño gane varios dieces.

Construir la idea de que los objetos y eventos poseen cualidades que son susceptibles de ser medidas.

ferentes largos: 17 cm, 22 cm y 32 cm. Cada regleta tiene agujeros a distancias de 5 cm. En los extremos deje 1 cm de cada lado. Use tornillos, de ser posible tipo mariposa. El diámetro de los tornillos ha de ser adecuado al de los agujeros de las tablas. Para ensartar dos tablas, el tornillo se pasa por un agujero extremo de cada una de las tablas y se aprieta levemente con la tuerca.

Recomendaciones para trabajar la Guía 8

Esta guía introduce a los niños en el problema de la medición. Es importante que el maestro o maestra procure estudiar con cuidado lo que en la Guía del maestro se presenta sobre lo que supone para el niño la construcción y desarrollo de la medida. En este grado, los esfuerzos se orientan a enfrentar a los niños a situaciones que le exijan comparar la extensión de magnitudes (de longitud, peso, capacidad) como actividad básica que los ayudará a construir la idea de que los objetos y eventos poseen cualidades que son susceptibles de ser medidas. Como los conocimientos de los niños sobre el hecho de medir, en este momento, son muy rudimentarios, sus valoraciones van a descansar en la percepción: lo que ven como más o como menos largo, como más o como menos grande, lo que aprecian como más o como menos pesado, etc. Comparar la extensión de una magnitud supone en este nivel ser capaz de decir "hay más", "hay menos", "hay igual..." (aunque esta última afirmación sea más difícil de verificar para el niño); al comienzo el niño lo puede hacer entre dos elementos y con diferencias más o menos fáciles de ser percibidas; y, poco a poco, ganará la capacidad de establecer estas diferencias cuando sean pequeñas y con más de dos elementos (ser capaz de ordenar siete o más objetos de menor a mayor, o de mayor a menor, por su peso, capacidad o longitud).

En la Guía 8A se enfrenta a los niños a actividades en las que se les pide que hagan estas comparaciones. Los niños pequeños, como fruto de su experiencia en la vida, llegan a la escuela con la capacidad de entender preguntas como: ¿en dónde hay más...? (agua, plastilina, etc.), ¿qué pesa más?, etc. Aunque cometan muchos errores por basar sus valoraciones, precisamente, en la percepción y no en procedimientos que incluyan alguna idea elemental de medición. Estas experiencias ayudarán a los niños a identificar atributos susceptibles de ser medidos, y esto es básico para que, poco a poco, se formen ideas sobre las magnitudes (longitud, peso, capacidad, duración). En un comienzo no haremos distinciones entre peso y masa debido a la dificultad que encierra esta diferencia.

Experiencias como la comparación del largo de la huellas de los pies ayudan a los niños a desarrollar habilidades para ordenar series de objetos. El profesor encontrará muchas situaciones propias de la vida de los niños, algunas muy particulares de la vida inmediata de su comunidad, que le permitirá idear otras experiencias como éstas.

La actividad del juego *caer más cerca* es muy útil porque pone a los niños a definir, ante distancias casi iguales, procedimientos más efectivos que la simple apreciación perceptiva. Seguramente, estas situaciones obligarán a los niños a usar su cuerpo para hacer la comparación (pasos, pies, cuartas, dedos, entre otros).

Juego *caer más cerca*

Juegan de dos a cuatro niños. Sobre el piso los niños hacen un pequeño agujero o trazan una pequeña circunferencia y desde una línea ubicada a cierta distancia cada jugador lanza una canica o una pelota pequeña buscando caer adentro del agujero. El niño que logra el objetivo gana cinco puntos, de los otros, el que queda más cerca gana dos puntos y el siguiente uno. Si en una ronda ningún jugador logra caer dentro, sólo ganan punto los dos que quedaron más cerca (dos y un puntos, respectivamente). El juego se repite unas cinco rondas. Al final se contabiliza la cantidad de puntos ganados y el ganador es el jugador que acumule más puntos. El orden en el que se hacen los lanzamientos se determina según la distancia a la que cada jugador haya quedado. El que quedó más cerca del hueco lanzará primero, el de la segunda distancia lanzará en el segundo lugar, y así sucesivamente.

Observe que este juego pone a los niños a comparar distancias, incluso, a veces, los pondrá a introducir procedimientos rudimentarios de medición. También los pone a ordenar distancias de menor a mayor.

Este juego ofrece muchas oportunidades para ayudar a los niños a progresar en su pensamiento métrico. Poco a poco, el profesor puede introducir ideas valiosas: ¿este palito les ayuda a decidir quién está más cerca y quién está más lejos?, ¿esta cabuya les sirve?, ¿podrían medir con pasos? Es útil introducir discusiones en las que los niños conversen sobre las ventajas de un método y den razones de las selecciones que hacen. Experiencias de este tipo son importantes no solo porque permiten avanzar en el campo específico de la medición, sino porque promueven el desarrollo de aspectos más gene-

Experiencias
como la
comparación
del largo de la
huellas de los
pies ayudan
a los niños a
desarrollar
habilidades
para ordenar
series de
objetos.

rales de la persona tales como la comunicación, la interacción, la argumentación, entre otros.

En la Guía 8B se introducen dos unidades bastante comunes para medir longitudes (el metro y el centímetro). Se invita a los niños a utilizar la cinta métrica y la regla. Recuerde la distinción entre unidad de medida y el instrumento que se utiliza. Aquí es importante tener presente que es muy común confundir estas ideas. Se escuchará decir, con alguna frecuencia, “présteme el metro”, a lo que se espera que se entregue un instrumento (el flexómetro o la cinta métrica de la modista, esta última mide 1 m y medio). En algún momento hay que conversar sobre este hecho y garantizar que los niños tengan claro cuándo se habla de metro como unidad y cuándo como instrumento.

Mientras los niños progresan en el conocimiento de unidades estandarizadas conviene identificar unidades más locales y trabajarlas. A medida que los conocimientos de los niños lo permitan, se deben trabajar equivalencias con unidades estandarizadas que ellos ya conozcan.

La Guía 8C trabaja la estimación. Una acción fundamental para ayudar a los niños a avanzar en su pensamiento métrico consiste en la estimación. Cada vez que se introduzca una nueva unidad hay que ayudar a los niños a vivir experiencias que le ayuden a estimar su extensión. Tenga en cuenta que la estimación no surge de una actividad, más bien es el resultado de múltiples y variadas experiencias. El profesor tendrá muchas oportunidades, que deberá aprovechar para trabajar este aspecto.

La Guía 8D invita a los niños a utilizar las dos unidades de longitud recién introducidas. Este es el espíritu que se mantendrá: introducida una nueva unidad, se buscarán situaciones cotidianas en las que se utilice.

Una acción fundamental para ayudar a los niños a avanzar en su pensamiento métrico consiste en la estimación.

Recomendaciones para trabajar la Guía 9

En la Guía 9 se ofrece a los niños un sistema concreto para representar el sistema decimal de numeración (SDN). Las decenas se representan con barras y las unidades con cuadros. El trabajar con este sistema los ayudará a avanzar en la construcción del valor relativo de una unidad (una unidad de un orden superior equivale a varias unidades de orden inferior) y de operar con esta idea. El progreso que se busca aquí en relación con el sistema de grupos de diez y sueltos, consiste en que el niño ya no se imagine una unidad con sus diez unidades del otro orden, sino una única unidad equivalente a diez de las otras unidades.

En la Guía 9A se presenta la idea de grupos de diez y sueltas, pero, en este caso, asociándola a la idea de hacer pulseras. Es clave la diferenciación de las preguntas: ¿cuántas pulseras?, ¿cuántas pepas sueltas? y ¿cuántas pepas en total? También son importantes estas dos preguntas: a) dada una cantidad de pepas (de unidades de primer orden), ¿cuántas pulseras se hacen (unidades de segundo orden)?, y, si es el caso, ¿cuántas pepas (unidades de primer orden) quedan sueltas?; y b) la pregunta inversa, que exige pasar de pulseras y pepas sueltas al total de pepas.

Antes de trabajar la Guía 9B se recomienda que los niños practiquen diferentes juegos con barras y cuadros. Se pueden hacer juegos como los que se describen a continuación.

Juego *al que gane más*

Material: 20 barras y 200 cuadros. Este material lo puede hacer en cartulina o cartón. Las barras de forma rectangular de 2 cm x 20 cm, aproximadamente, y los cuadros de forma de cuadrado de 2 cm de lado. Siempre diez cuadros cubren exactamente una barra.

Número de jugadores: tres o cinco (dos equipos de dos). Un jugador hace de banquero.

Se coloca sobre la mesa una cantidad aproximada de 150 cuadros. Cada jugador (o equipo) lanza dos, tres o cuatro dados comunes, según se decida dependiendo de la habilidad que tengan los niños para hacer cálculos. El jugador (o equipo) en turno retira del montón la cantidad de cuadros ganado. Estos cuadros se cambian con el banquero por la cantidad de barras que alcance a completar. Ejemplo: un jugador (o equipo) en su turno gana 14 cuadros, una vez que los retira del montón, los cambia por barras, en este caso 1 barra y le sobran 4 cuadros sueltos. Si le es posible, el jugador debe completar con los cuadros sueltos que tenga de turnos anteriores, 10 cuadros para cambiarlos por una nueva barra. En ningún momento un jugador puede lanzar los dados si no ha hecho los suficientes cambios de cuadros por barras. Si lo hace, será sancionado devolviendo al montón de la mesa los cuadros sueltos que tenga en ese momento. El juego termina cuando se agoten los cuadros del montón inicial y gana quien haya ganado más cuadros. Para determinar el ganador los jugadores compararán las barras y cuadros que tengan.

Es clave la
diferenciación
de las
preguntas:
¿cuántas
pulseras?,
¿cuántas pepas
seltas? y
¿cuántas pepas
en total?

A medida que los niños ganen habilidad, el profesor podrá pedirles que confeccionen tablas como las siguientes:

Nombre	Cantidad de cuadros ganados	Cambios hechos en barras y cuadros	Acumulado	
			En barras y cuadros	Total de cuadros

En la columna “cambios hechos en barras y cuadros” se registra el número de barras obtenidas y los cuadros sueltos que quedan en cada cambio (en muchos casos este valor no coincide con la cantidad de cuadros ganados en un turno, debido a que el niño pudo juntar los nuevos cuadros sueltos con los que tenía de turnos anteriores).

En la columna de acumulado se registra la cantidad que completa: lo hace de las dos formas; como barras y cuadros, y como el total de cuadros. Por ejemplo, después de hacer los cambios, el niño queda con 4 barras y 5 cuadros, en la columna “total de cuadros” escribirá 45.

Practicado este juego se puede introducir la variante “pagar la diferencia” para que los niños se enfrenten a experiencias en las que hay que completar. Cada jugador empieza con 10 barras y 10 cuadros. En cada turno, cada jugador lanza los dados (conviene jugar con 3 o 4 dados). El que ganó menos paga al otro los cuadros que le hicieron falta para ganar lo mismo que el otro. Si no tiene suficientes cuadros sueltos pedirá al banquero que le cambie una barra por 10 cuadros, o dos barras en caso de ser necesario, y hará el pago. El jugador que recibe el pago deberá revisar lo que tiene y en caso de quedar con 10 o más cuadros sueltos deberá hacer los cambios por barras. Aquel jugador que en el momento de lanzar los dados tenga 10 o más cuadros sueltos, será sancionado, por lo que deberá entregar al otro jugador la totalidad de cuadros sueltos que tenga. Se puede pactar el juego a 10 rondas. Gana el juego el jugador que termine con la mayor cantidad, para esto los jugadores comparan sus cantidades de barras y cuadros y harán las cuentas para saber quién tiene la mayor cantidad total de cuadros.

La Actividad 6 de la Guía 9B es muy importante. Se pide a los niños comparar dos procedimientos distintos de componer. El método de Mariana representa un avance crucial en relación con el de Alejo. Mariana coordina dos tipos de unidades (las de diez y las de uno), en

cambio Alejo vuelve todo unos para contar de uno en uno. Mariana tendrá que saber que dos barras son 20 (quizá porque sabe que dos grupos de 10 son 20) o contar de 10 en 10, dos veces, para tener 20 y después contar de uno en uno. Hay que apoyar a los niños para dar este salto. Precisamente durante los juegos recién descritos, usted podrá intervenir para ayudar a los niños a dar este paso poco a poco.

En la Guía 9D se juega a la tienda, el precio de los artículos se da en barras y cuadros. Por eso es importante organizar juegos de tienda que entusiasme a los niños a hacer muchas transacciones, antes de desarrollar las actividades de la guía.

Recomendaciones para trabajar la Guía 10

En esta guía se apoya a los niños para que avancen en su capacidad de operar con el sistema de barras y cuadros. En la Guía 10B se enseña a los niños a calcular cuánto queda sin que tengan que transformar todo a unos, sino coordinando barras y cuadros. Tenga presente que el juego *pagar la diferencia* enfrentó a los niños a acciones que requieren este tipo de transformaciones. Observe que nuevamente aquí aparecen los mismos dos métodos, uno que vuelve todo uno y el otro que se basa en la capacidad de coordinar dieces y unos.

La Guía 10C busca ayudar a los niños a sistematizar la habilidad ganada para representarse los números (un número en abstracto) como barras y cuadros. Este salto es importante. Se trata de ayudar a los niños para que no tengan que manipular las barras y los cuadros, ni tengan que dibujarlas, sino que tomen los signos (53 se lo imaginen como 5 barras y 3 sueltas) y hagan cuentas directamente con los signos. Este salto no se da de una vez; por eso, si un niño no puede hacer cuentas interpretando los signos, la mejor forma de ayudarlo es sugerirle que haga las cuentas con barras y cuadros, y si aún así no lo logra, que utilice el material. Pero, poco a poco, se lo invita y se le ayuda para que haga cuentas únicamente con los signos numéricos (imaginándose que son barras y cuadros).

Observe que hasta este momento los niños se han enfrentado a cuentas en las que directamente se hacen las preguntas en términos de barras y cuadros. Ahora se trata de que en otros contextos, sin referencia directa a barras y cuadros, el niño represente las cantidades en este sistema. En otras palabras, se trata de ayudar al niño a transferir las comprensiones ganadas con barras y cuadros a otras situaciones.

Mariana coordina dos tipos de unidades (las de diez y las de uno), en cambio Alejo vuelve todo unos para contar de uno en uno.

La Guía 10D refuerza lo de la guía anterior en el contexto de la tienda, los precios se dan de forma estandarizada (\$90) y se espera que los niños los piensen como barras y cuadros para hacer cuentas.

Recomendaciones para trabajar la Guía 11

En esta guía se enseña a los niños a escribir sumas y restas representando los números como sumas ($45 = 40 + 5$). A diferencia de las dos guías anteriores aquí no se trata de operar basándose en un sistema concreto que mantiene dos tipos de unidades (barras y cuadros), sino de homogenizar lo que para nosotros son las decenas y las unidades, convirtiendo todo en unidades. Esta manera de operar es la más natural para los niños debido a que el sistema de representación verbal de los números (lo que comúnmente decimos como “el nombre de los números”) presenta los números como suma de unos (“dieciséis” es la contracción de “diez y seis”, $10 + 6$; “veintiuno” es la contracción de “veinte y uno”, $20 + 1$; y “cuarenta y cuatro” lo dice explícitamente $40 + 4$), por eso es importante que los niños manejen esta forma de hacer y escribir cuentas. A veces al maestro le resulta difícil comprender y aceptar escrituras como éstas, debido a los hábitos que ha construido (no empezar por las decenas, sino por las unidades y “llevar” o “prestar” 10, por lo que le queda difícil que se lleve o preste partes menores de 10), pero este no es el caso del niño. Es muy importante que se asegure de comprender la lógica que hay en esta forma de calcular y que gane habilidad en su manejo, para que pueda ofrecer la ayuda adecuada a los niños.

Es muy importante que se asegure de comprender la lógica que hay en esta forma de calcular y que gane habilidad en su manejo, para que pueda ofrecer la ayuda adecuada a los niños.

En la Actividad 1 de Guía 11D los niños se enfrentan a una experiencia de medir capacidad. Hay que preparar con antelación las vasijas adecuadas. Seguramente va a ser muy difícil conseguir una vasija cuyo contenido quepa un número de veces exactas en otras tres, no importa, se puede advertir a los niños que se cuente la cantidad de veces completas que quepa el contenido de la pequeña. Asegúrese de que los niños toman precauciones como llenar totalmente o hasta el punto demarcado la vasija pequeña y que no derramen el líquido. Se trata de introducir la necesidad de precisión al medir.

Tome precauciones para evitar accidentes, no use envases de vidrio.

En la Actividad 5 primero pida a los niños que hagan sus predicciones y que después realicen la experiencia. En el caso de la urna, consiga una caja y pida a los niños que introduzca las fichas en las cantidades y colores que se indican; pida que sin ver y habiendo batido el contenido de la caja saquen una ficha, pero antes haga

preguntas como: ¿es seguro o imposible que saque una ficha de color...?; ¿es seguro, imposible o probable que...? Pida que discutan sus predicciones y que las comparen con los hechos.

Recomendaciones para trabajar la Guía 12

Esta guía se dedica a actividades que favorecen el uso de expresiones del lenguaje que se usan para dar cuenta de la posición relativa entre los objetos (arriba-abajo, cerca-lejos, adelante-atrás y derecha-izquierda). Se recomienda al maestro leer cuidadosamente la parte sobre desarrollo espacial y geométrico de la Guía del maestro.

En las cuatro partes de esta guía va a encontrar actividades dirigidas a dar cuenta de la posición relativa de un objeto en relación con otro. En algunas relaciones, como derecha e izquierda, es más fácil tomar como referencia el propio cuerpo, un poco más difícil tomar otro objeto y en algunos casos, resulta muy difícil, tomar un objeto cualquiera. La estructura de las expresiones que se usan varían un poco dependiendo de la relación que se usa. Por ejemplo. Resulta aceptable decir "___ está encima (o debajo) de ___" o "___ está a la derecha (o izquierda) de ___", en estos casos nos parece muy claro que los objetos se podrían clasificar en dos colecciones: los que están encima (o los que están a la derecha) y los que no están encima (o los que no están a la derecha). Pero, en cambio, no es tan aceptable decir "___ está cerca (o lejos) de ___". ¿Qué tanto podemos alejar un objeto de otro para que se pueda decir que se mantiene cerca y no empieza a estar lejos? En este caso resulta mejor utilizar las palabras "más" y "menos" y decir "___ está más (o menos) cerca (o lejos) que ___". Con la relación "arriba" en muchos casos se pueden utilizar las dos formas: "___ está arriba ___" y "___ está más arriba que ___". Observe que la relación "estar encima de" no admite la forma "___ está más (o menos) encima (o debajo) de ___".

Cuando es posible se pide a los niños que ordenen una serie de objetos según la relación "estar más (o menos) ___". Por ejemplo, pedir que se ordenen tres o más objetos según la relación "___ estar más cerca (o lejos) de ___", o la relación "___ estar más a la derecha (o más a la izquierda) de ___".

Antes de desarrollar las actividades de esta guía se recomienda que los niños participen en diferentes juegos en los que ellos tengan que utilizar expresiones del lenguaje en las que den cuenta de la posición y las direcciones. Algunos de estos juegos pueden ser:

Discutan sus predicciones y que las comparen con los hechos.

Es una buena oportunidad para trabajar sobre la confianza que se brinda a los otros y la necesidad de respetar y proteger al otro.

Juego *ponerle la cola al burro*

En este juego se presenta el dibujo de un burro sin cola. A un niño se le vendan los ojos y se le entrega la cola del burro, su tarea es la de ponerla en el lugar adecuado. Esta actividad se puede organizar en forma de juego. Juegan dos equipos de tres o cuatro niños. Cada equipo tiene una posibilidad para intentar ponerle la cola al burro. El equipo en turno escoge quién los va a representar, y es a él a quien se le vendan los ojos, los otros compañeros le ayudan diciéndole cosas como: por ahí, a la izquierda, arriba, ... etc. Se puede determinar un tiempo (aproximadamente dos minutos) que puede ser medido con un reloj, o puede medirse en términos de lo que dura un evento, por ejemplo, mientras un niño del otro equipo le da la vuelta a la escuela.

El juego se puede complejizar un poco más, por ejemplo, si el niño se coloca a cierta distancia del burro, de tal forma que sus compañeros tengan que darle instrucciones para ayudarlo a llegar junto al burro (dé media vuelta, avance tres pasos, voltee a la derecha, etc.).

Hable a los niños sobre las precauciones que se deben tomar, la necesidad de jugar en un lugar seguro para evitar que el niño con los ojos vendados se lastime, use cinta, plastilina, y no alfileres para pegar la cola. También es una buena oportunidad para trabajar sobre la confianza que se brinda a los otros y la necesidad de respetar y proteger al otro.

Juego *Buscar el tesoro*

Los niños se organizan en equipos de tres o cuatro. Uno de ellos hará las veces de explorador o pirata. Los piratas de cada grupo se retiran del salón mientras el profesor da instrucciones a los demás niños. El profesor les dice a los niños que cada grupo va a esconder un objeto, por ejemplo, una pelota o una cartera. Advierte que no le van a decir al pirata de su propio grupo en donde está, pero que él debe encontrarlo, que si lo encuentra gana el equipo, en caso contrario, pierde. Para ayudarlo al pirata, los compañeros de equipo hacen un dibujo (un mapa, croquis, esquema) en el que le dan claves para encontrarlo, en el dibujo van indicar con una bolita de color rojo el sitio en el que está el tesoro. Hechos los mapas los piratas entran al salón y con base en el mapa de su equipo intentan descubrir el tesoro. El profesor insistirá a los niños que el mapa es la única pista que van a dar a su pirata, que por eso deben tratar de hacerlo lo mejor que puedan.

Las primeras veces que los niños juegan no logran ofrecer a sus piratas buenos croquis, pero a medida que avanza mejoran sus producciones. El contrastar sus propias producciones con las de otros ayuda a tomar conciencia de sus vacíos. El profesor podrá variar condiciones de los mapas, unas veces dejará que se dibujen muebles, otras veces pedirá que solo el espacio vacío, con las paredes, ventanas y puertas. Este problema se hace más complejo si se pasa de un espacio pequeño y regular como el salón, a un espacio más grande y menos regular como la escuela. El profesor decidirá si vale la pena ampliar el espacio con su grupo. Algunas veces el profesor puede ser el que esconde el tesoro.

La Actividad 3 de la Guía 12B es muy importante, consiste en que los niños deben trazar una línea desde el árbol a una escalera según su tamaño. Al árbol más pequeño le corresponde la escalera más pequeña, al árbol un poco más alto (el segundo tamaño de menor a mayor) le corresponde la escalera un poco más grande, y así sucesivamente. A este tipo de actividades se le conoce en la literatura como correspondencia serial directa, ya que se trata de hacer corresponder dos series (la de los árboles y la de las escaleras), el adjetivo de directa da la idea de que se respeta la regla de que a menos, menos, y a más, más.

Recomendaciones para trabajar las Guías 13, 14 y 15

Estas guías buscan extender el conocimiento del número y la numeración al rango de 100 a 999. Para esto se extiende el sistema de barras y cuadros a otra unidad: placas, barras y cuadros. En la Guía 13 se trabaja hasta 199. No se enseña a escribir los números de forma convencional, se enseña a escribirlos como sumas: 123 se escribe como $100 + 20 + 3$ o como $100 + 23$ y a leerlos como “cien más veinte más tres” o como “cien más veintitrés”. Es importante mantener esta escritura antes de llegar a la forma convencional que se presenta en la Guía 15. Observe que la forma como leemos “436” en el fondo, no es más que esta suma “cuatrocientos treinta y seis”. Empezar con esta forma de escribir y leer los números permite a los niños comprender la lógica de la lectura de los números y encontrar formas propias de hacer cuentas.

Conviene reunirse con los padres y explicarles cuáles son las razones para presentar inicialmente la lectura de los números así, para que ellos comprendan su potencia didáctica y no malinterpreten lo que se hace.

**El contrastar
sus propias
producciones
con las de otros
ayuda a tomar
conciencia de
sus vacíos.**

A lo largo de estas guías se debe buscar que el niño vaya incrementando la capacidad de apreciar qué tanto es una cantidad de cosas; de ahí que sea útil trabajar en experiencias de estimación. En la Guía 14B se sugiere que los niños hagan juegos de estimación.

Juego de estimación. *Estima estimador*

Un niño toma en sus manos (o en una pequeña caja) una cantidad de semillas, granos, fichas de parqués, si las hay en el CRA, y pide a otros niños que adivinen cuántas hay. Los niños hacen sus predicciones. Gana quien se aproxime más. El ganador recibe dos puntos. Se repiten las rondas del juego que se pacten, el ganador del juego es el que hace más puntos. Cuando dos niños tienen la misma aproximación cada uno gana un punto. Por ejemplo, un niño estima 19 y el otro 31, y la cantidad real de semillas es 25, los dos niños hicieron sus predicciones con la misma aproximación, por lo tanto cada uno gana un punto.

Este juego se puede variar según la cantidad de fichas que se toma para ser descubierta: en el rango 10 al 19, en el rango 10 a 99, en el rango 100 a 199 o 100 a 500. En el caso de los dos últimos rangos los niños dirán cosas como "hay cien más veinte más tres" o "cien más veintitrés", y se les pedirá que los escriban como "100 + 20 + 3" o "100 + 23". Para contar, los niños harán grupos de cien, con los que quedan de 10 y después los sueltos.

Recomendaciones para trabajar la Guía 16

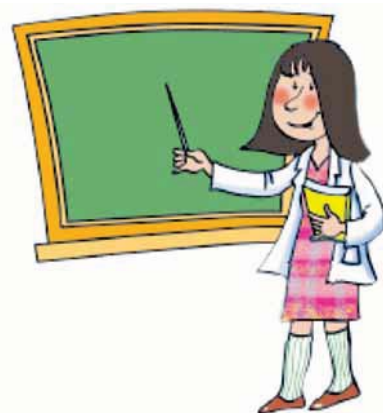
Esta guía está dedicada al estudio de los ejes de simetría de figuras planas.

En la Guía 16C se propone armar figuras con fichas. Si no dispone de este juego en el CRA usted lo puede elaborar con la ayuda de los padres y las madres. El juego se compone de fichas cuadradas de 3 cm de lado de tres tipos:



De cada ficha de un color puede hacer 20, en cuatro colores distintos y de las combinadas 10 de cada una.

Profesora o profesor, las actividades de esta cartilla son una herramienta muy útil para el trabajo con los niños, pero está en sus manos el crear un ambiente adecuado de trabajo, en el que incentive la curiosidad e interés de los niños, su capacidad de preguntarse, de sorprenderse y de idear formas de indagación, de construir conocimiento en colaboración con los otros. De autorregularse, de aportar a la regulación de otros y de admitir la regulación sana que los otros hacen sobre sí mismos. Por eso es importante enriquecer las experiencias de los niños para ir más allá de las que se presentan en esta cartilla. Es determinante su dirección para contextualizar las experiencias al medio, para aprovechar las oportunidades que surgen de las inquietudes de los niños, de las situaciones cotidianas de la escuela y la comunidad local, para establecer conexiones con otras áreas, con los diversos proyectos escolares, estrategias pedagógicas y actividades propias del modelo de Escuela Nueva. Es este conjunto de acciones lo que promoverá logros cada vez mayores, que posibiliten acercar la acción pedagógica a los objetivos propuestos. De ahí la importancia de planear, diseñar y evaluar de manera permanente, no sólo los progresos de los niños, sino de la propia acción pedagógica, e introducir los correctivos necesarios para adecuar el curso de la acción a las necesidades de los niños.



**Es importante
enriquecer las
experiencias
de los niños
para ir más allá
de las que se
presentan en
esta cartilla.**

Los procesos de desarrollo de competencias se dan de manera gradual e integradamente a lo largo del proceso educativo.

Descripción del contenido de las cartillas y secuencias 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.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 1 Hagamos cuentas con números	Guía 1. Hagamos cuentas con números menores <i>Descripción:</i> 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"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables. • Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas. • Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno no escolar. • Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.
	Guía 2. Para contar hagamos grupos de 10 <i>Descripción:</i> 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"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 1 Hagamos cuentas con números	Guía 3. Hagamos cuentas <i>Descripción:</i> 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"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).
	Guía 4. Hagamos cuentas sin dibujar palotes y puntos <i>Descripción:</i> 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"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos. • Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 2 La numeración de los adultos	Guía 5. Escribamos y leamos los números hasta 19 así como hacen los adultos <i>Descripción:</i> 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"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • 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. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.
	Guía 6. Escribamos y leamos los números hasta 99 así como hacen los adultos <i>Descripción:</i> 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"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 3 Exploremos formas	<p>Guía 7. Juguemos con las formas</p> <p><i>Descripción:</i> 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"> Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

Grado Primero - Cartilla 2

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 4 Hacia la idea de longitud	<p>Guía 8. Midamos</p> <p><i>Descripción:</i> Se ayuda a los niños a que comparen cualitativamente medidas de las magnitudes longitud, peso y capacidad, para ello ordenan objetos según estas magnitudes.</p> <p>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"> Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración. Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles. Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición. Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias. Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas. Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 5 Cálculos y escrituras hasta 99	Guía 9. Representamos cantidades con barras y cuadros <i>Descripción:</i> 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"> • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.). • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.
	Guía 10. Aprendamos algo más sobre cuentas con barras y cuadros <i>Descripción:</i> 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"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.). • Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas. • Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 5 Cálculos y escrituras hasta 99	Guía 11. Aprendamos otras escrituras para calcular sumas y restas <i>Descripción:</i> 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” Eventos aleatorios simples para determinar lo posible, y lo imposible.	<ul style="list-style-type: none"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. • Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto. • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.
Unidad 6 Introducción a la posicionalidad	Guía 12. Ubiquemos la posición de los objetos <i>Descripción:</i> 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. • Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.
Unidad 7 Introducción al número en rango del 0-999	Guía 13. Leamos y escribamos como sumas, números de cien y algo más <i>Descripción:</i> Se extiende la numeración un poco más allá de cien. Los numerales se escriben de forma aditiva (ej. 134 como $100 + 34$ o $100 + 30 + 4$). 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
Unidad 7 Introducción al número en rango del 0-999	Guía 14. Leamos y escribamos como sumas, números de varios cientos <i>Descripción:</i> 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"> • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.
	Guía 15. Escribamos y leamos los números como hacen los adultos <i>Descripción:</i> Se resuelven situaciones problema relacionadas 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"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas. • Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.
Unidad 8 Introducción a la simetría	Guía 16. Encontremos simetrías en las figuras planas <i>Descripción:</i> 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"> • Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño. • Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir). • Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.

Unidad	Contenido de las guías	Estándares básicos de competencias
<p>Unidad 9 Algo más sobre medir</p>	<p>Guía 17. Vivamos experiencias de medida <i>Descripción:</i> 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"> • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración. • Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto. • Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas. • Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.

Descripción detallada de la secuencia conceptual

La tabla de secuencia de conceptos se presentan organizadas en los diferentes pensamientos y sistemas específicos que el Ministerio de Educación Nacional considera constituyentes del pensamiento matemático⁹ (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), para el grado primero.

⁹ Al respecto 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.	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).	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.
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.	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.			

Referencias bibliográficas

- Alsina, C. et. al. (1989). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Ciudad: Síntesis.
- Castañó, J. (1991) *Construcción del conocimiento matemático del niño de grado cero*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castañó, J. Negret, J. C.; y Robledo, A. M. (1990). *Construcción de la estructura aditiva numérica en el niño*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Castañó, J. Negret, J. C.; Robledo, A. M. ; et. al. (1991). *Un Marco para la comprensión del sistema Decimal de Numeración en el Niño*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Castañó, J. (1998). *Los multicubos y sus múltiples usos*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castañó, J. (1998). *Simulación del logo en el geoplano*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castelnuovo, E. (1970). *Didáctica de la matemática. Moderna*. México: Trillas.
- Coll, Cesar. (1983). *Psicología Genética y Aprendizaje*. México: Siglo XXI.
- Dickson, L. et. al. (1991) *El aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid: Labor.
- Guibert, A. et. al. (1993). *Actividades geométricas para educación infantil y primaria*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Gutiérrez, A. & Jaime, A. (1995). *Geometría y algunos aspectos generales de la Educación matemática*. México: Grijalbo.
- Holloway, G. (1982). *Concepción del espacio en el niño según Piaget*. Barcelona: Paidós.
- Holloway, G. (1969). *Concepción de la geometría en el niño según Piaget*. Argentina: Paidós.
- Kamii, C. (1984). *El número en la Educación preescolar*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Kamii, C. (1985). *El niño Reinventa la aritmética*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Labinowicz. (1980). *Introducción a Piaget*. México: Fondo Educativo Interamericano.
- Laurendau, M. y Pinard, A. (1968). *Las primeras nociones espaciales en los niños*. GLEM.
- Lurcat, I. (1979). *El niño y el espacio*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Piaget, Jean y Szeminska. (1964). *Génesis de Número en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, Jean e Inhelder. (1991) *Génesis de las estructuras lógico-elementales*. Argentina: Guadalupe.
- Piaget, J. et. al. (1971). *La epistemología del Espacio*. Buenos Aires: Ateneo Editorial.
- Piaget, J. et. al. (1968). *Epistemología Matemática y Psicología*. Barcelona: Grijalbo.
- Resnick et. al. (1990). *La enseñanza de la matemática y sus fundamentos psicológicos*. México: Paidós.
- Vergnaud, G. (1985). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Trillas.
- Vasco, C. (1994). *Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas*. Serie Pedagogía y Currículo. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.