

6.2 Área de Matemáticas

6.2.1 Sugerencias metodológicas y actividades complementarias

En grado cuarto, se espera que el estudiante desarrolle conceptos relacionados con la construcción del número y sus contextos y resuelva situaciones que involucren la estructura aditiva y multiplicativa; asimismo, que comience a explorar las relaciones necesarias para el trabajo de la regla de tres simple, y conceptos básicos para establecer los comportamientos de un conjunto de datos particular.

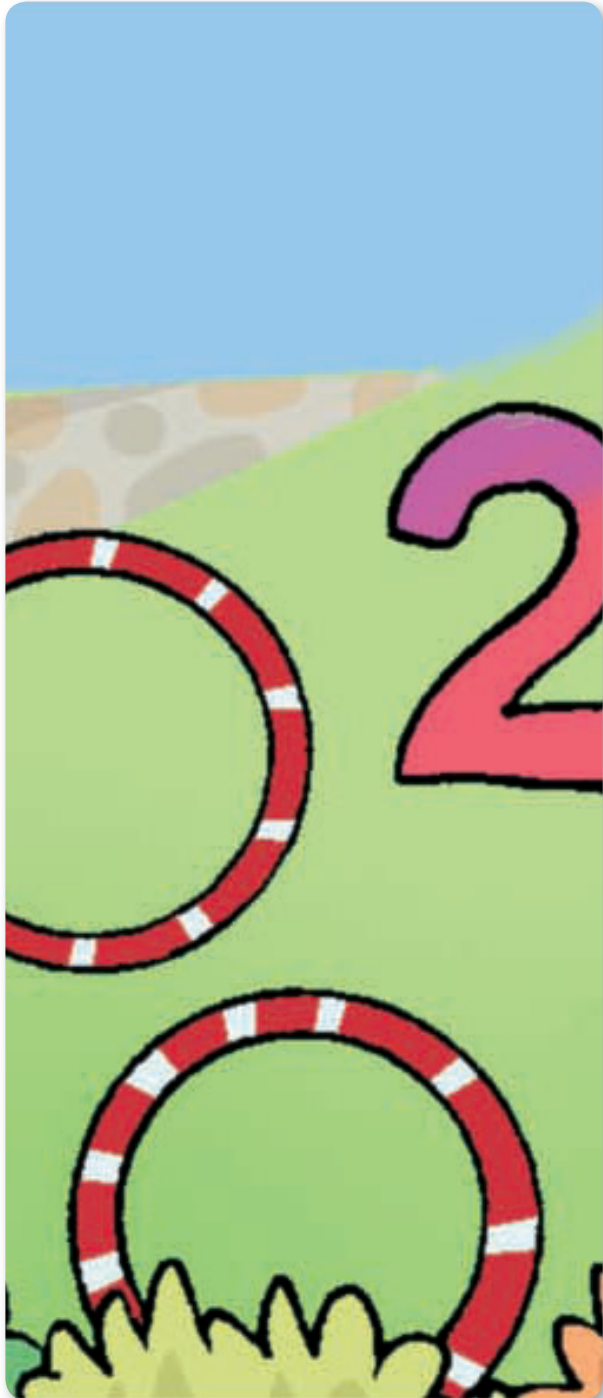
Grupo 1. Construcción del número y sus contextos

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*:
Utilice diversos contextos para que el estudiante emplee los números ordinales, definidos para este grado. Asimismo, aproveche la posibilidad para trabajar con los números romanos y desarrollar conversiones entre las posibles escrituras de una misma cantidad.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*:
Las relaciones de orden potencian la posibilidad de realizar y construir razonamientos entre las cantidades numéricas, a fin de establecer comportamientos de conjuntos numéricos. Juegue con los números primos y los compuestos, usando la relación que facilita su identificación, y discuta con el estudiante por qué el número 1 no es primo.
- c. Desarrollo del proceso general de *Modelación*:
Establezca, con el estudiante, cuáles son las características que permiten conformar números superiores a unidades, decenas o centenas.
- d. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*:
Trabaje con el estudiante cantidades mayores a un millón, en contextos de transacciones bancarias, cantidad de población en una capital o en un país.
- e. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*:
Construya con el estudiante los pasos que realiza comúnmente para resolver situaciones problema, que involucren el trabajo sobre las cantidades y sus contextos, independiente de la situación misma, esto le ayudará a revisar los caminos de solución que plantea.

Grupo 2. Estructura aditiva

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*:
Utilice diferentes tipos de problema relacionados con estructura aditiva, no se enfoque en identificar palabras que relacionan la situación con los algoritmos de la suma y la resta. Utilice problemas, tales como composición, comparación, transformación e igualación.





- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*:
A partir de situaciones problema, solicítele al estudiante que argumente su respuesta, teniendo en cuenta: ¿cuál es la pregunta?, ¿qué procedimiento utilizó?, ¿la respuesta soluciona la situación planteada? A modo de ejemplo, identifique con su estudiante cuáles son las condiciones para que la operación suma cumpla con las propiedades asociativa, clausurativa, modulativa y conmutativa.
- c. Desarrollo del proceso general de *Modelación*:
Establezca las condiciones que se mantienen invariantes al resolver situaciones problema que involucra la estructura aditiva. Trabaje, con su estudiante, diferentes esquemas para resolver problemas, estos pueden darse desde la implementación de representaciones de carácter verbal, gráfico y tabular.
- d. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*:
Es necesario que el estudiante aprenda o memorice hechos numéricos, para que sea más eficaz la solución de sumas o restas, como ejercicios.
- e. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*:
Identifique los pasos necesarios para la resolución de problemas, es decir, determine datos, construya relaciones, indague por cada una de las representaciones que el estudiante va realizando a medida que construye el procedimiento para resolver el problema perteneciente a la estructura aditiva.

Grupo 3. Estructura multiplicativa

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*:
Permita que el estudiante realice diversas representaciones para configurar el concepto de la multiplicación como grupos de grupos. Use material concreto, luego represente gráfica y verbalmente.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*:
Establezca con sus estudiantes las relaciones que se requieren cuando se aplica la operación de la multiplicación o la división, según corresponda. Esto ayudará a identificar la resolución de problemas.
- c. Desarrollo del proceso general de *Modelación*:
Construya, con el estudiante, diversas estrategias para resolver situaciones multiplicativas, empleando varias representaciones (gráfica, verbal, escrita o simbólica) que le permitan comunicar la solución hallada.
- d. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*:
Trabaje, con el estudiante, los diversos tipos de problemas de estructura multiplicativa, haciendo énfasis en las diferencias que presenta cada uno. No es necesario que el estudiante sepa el tipo de problemas (producto de medidas, proporcionalidad directa e inversa), sino que reconozca las relaciones que hacen a cada uno diferente.

- e. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*:
Identifique los pasos necesarios para la resolución de problemas, es decir, determine datos, construya relaciones, indague por cada una de las representaciones que el estudiante va realizando a medida que construye el procedimiento para resolver el problema que involucra la estructura multiplicativa.

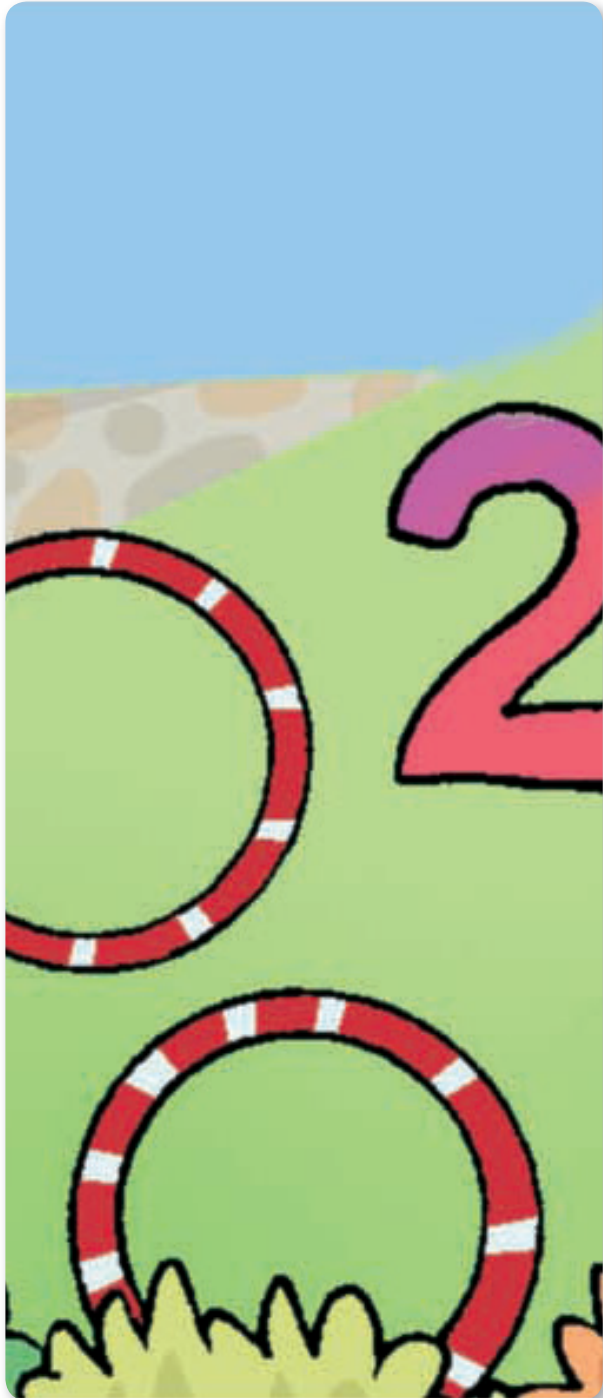
Grupo 4. Elementos geométricos

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*:
Formule preguntas para indagar por la concepción de los estudiantes acerca de los elementos geométricos que se encuentran en su entorno más cercano y que han sido desarrollados en las guías planteadas para este grado, tales como objetos bidimensionales y tridimensionales, congruencia y semejanza y transformaciones en el plano.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*:
Caracterice los atributos de figuras bidimensionales y tridimensionales. Identifique con el estudiante los atributos invariantes (caras, lados, ángulos, vértices) al aplicar movimientos en el plano, como traslación, rotación y reflexión en el plano.
- c. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*:
Identifique con el estudiante las relaciones que se establecen en las coordenadas en el plano cartesiano, por ejemplo, construya ejercicios como (3,5) y (5,3), luego pregunte: ¿qué sucede en la ubicación? Construya diferentes figuras que cumplan con la condición "ser triángulo", "ser cuadrado", "ser rectángulo", "ser trapecio".
- d. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*:
Identifique los pasos necesarios para la resolución de problemas, es decir, determine datos, construya relaciones, indague por cada una de las representaciones que el estudiante va realizando a medida que construye el procedimiento para resolver el problema que involucra elementos de la geometría.

Grupo 5. Medidas

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*:
Use distintas unidades de medida para realizar mediciones de la unidad tiempo. Compare las diversas respuestas obtenidas con relación a un mismo objeto, luego pida al estudiante que lo comunique a partir de diversas representaciones. Pregúntele sobre las diferentes estrategias para establecer las áreas de triángulos, cuadriláteros y figuras compuestas, puede apoyarse en un geoplano.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*:
Verifique con el estudiante la veracidad de afirmaciones sencillas al estimar medidas de algunos objetos pertenecientes al entorno del estudiante, tales como: mi brazo mide 30 cm, ¿qué sucede al utilizar otro patrón de medida?





- c. Desarrollo del proceso general de *Modelación*: Trabaje con los estudiantes conversiones entre las unidades de medida para establecer el modelo que permite evidenciar aumentos o disminuciones entre cada una de las medidas de la magnitud.
- d. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*: Presente diversas situaciones de la vida cotidiana que involucren las unidades de capacidad, masa y tiempo para resolverlas usando las estrategias trabajadas en este grado.

Grupo 6. Estadística y probabilidad

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*: Formule con el estudiante preguntas que ayuden a caracterizar una población particular, usando preguntas abiertas o cerradas. Utilice tablas para interpretar los datos obtenidos.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*: Realice la interpretación de gráficas de barras, pictogramas, líneas y circulares, estableciendo los cambios evidenciados a partir de estas. Por ejemplo: ¿entre los datos que presentan la gráfica se muestran aumentos o disminuciones?, ¿qué gráfica es más pertinente para presentar porcentajes?
- c. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*: Resuelva situaciones que involucren la probabilidad de ocurrencia de un evento, haciendo énfasis en las relaciones que lo sustentan. Por ejemplo: ¿qué opciones obtengo al lanzar una moneda una vez?
- d. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*: Use situaciones de la vida cotidiana para trabajar el concepto de medidas de tendencia central (moda).

Grupo 7. Variación

- a. Desarrollo del proceso general de *Comunicación*: Construya, con el estudiante, secuencias en donde se establezca la identificación del comportamiento de un conjunto de dado.
- b. Desarrollo del proceso general de *Razonamiento*: Establezca descripciones cualitativas que expresen cambios en magnitudes correlaciones o de correlación directa, como el tiempo que transcurre al momento de hacer el ejercicio "ser el cuadrado de un número". Para ello, use preguntas.
- c. Desarrollo del proceso general de *Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*: Trabaje con el estudiante el algoritmo de la regla de tres simple, haciendo énfasis en las relaciones de crecimiento y decrecimiento, a partir de un número determinado.
- d. Desarrollo del proceso general de *Resolución de problemas*: Solucione con el estudiante situaciones en las que se presenta la regla de tres simple como estrategia para responder el problema.

6.2.2 Estructura curricular del área de Matemáticas

La comunidad educativa especializada en el trabajo de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ha venido realizando investigaciones para cualificar continuamente las herramientas didácticas y pedagógicas que son implementadas en el aula.

En particular en nuestro país, después de largas discusiones, se obtuvo como resultado el documento *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*, (MEN, 1998) y el documento N° 3 *Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas* (MEN, 2006), donde entre otros aspectos muy relevantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se acordó que:

“La Matemática es una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas”. (MEN, 2006; p. 50).

De esta manera, educar en matemáticas, requiere pensarse desde la construcción “ser matemáticamente competente”, esto significa que nos enfocaremos como docentes en la generación de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas para los estudiantes; la utilización de diferentes registros de representación para dar a conocer a los otros, sus hallazgos y aprendizajes; usar procesos argumentativos, como medios de validación del conocimiento circulante; la modelación de procesos y fenómenos de la realidad y el dominio de los procedimientos y algoritmos matemáticos, que a través de la historia han sido reconocidos y validados.

Es decir, en el aula de clase de matemáticas se debe buscar el desarrollo de los cinco procesos generales de la actividad matemática (modelación, comunicación, razonamiento, resolución de problemas, ejercitación de procedimientos), que han sido descritos en los Lineamientos Curriculares y se retoman en el documento N° 3, para así avanzar en la formación de niños y niñas matemáticamente competentes. El conocimiento conceptual y procedimental de las matemáticas se organiza en cinco tipos de pensamiento: Pensamiento numérico y sistemas numéricos, Pensamiento espacial y sistemas geométricos, Pensamiento métrico y sistemas métricos, Pensamiento aleatorio y sistemas de datos y Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. (MEN, 2006; p. 66).

Con esta pequeña introducción de la visión que se tiene en este momento de la educación matemática, y que como país decidimos apuntarle, usted encontrará a continuación una propuesta curricular que le permitirá como docente, usar nuevas estrategias para la enseñanza de los procesos que se desarrollan en el grado cuarto, recordar algunos obstáculos que pueden presentar los estudiantes en su proceso de aprehensión del conocimiento y contar con algunas sugerencias de tipo didáctico que le permitan abordarlos y superarlos.

Grado Cuarto



Matemáticas

41



En este sentido, el docente encontrará que este manual está estructurado a partir de las relaciones conceptuales que desarrolla cada guía con su respectivo Pensamiento, recalando qué tipo de procesos puede ser potenciado y de qué manera se pueden implementar estrategias para acompañar al estudiante en su tarea de aprender.

A continuación encontrará tablas que le permitirá saber cómo utilizar el material del área de Matemáticas, en términos de su estructura, la relación con los referentes de calidad, a su vez las intencionalidades con las cuales fueron construidas cada una de las guías y los procesos que queremos alcanzar.

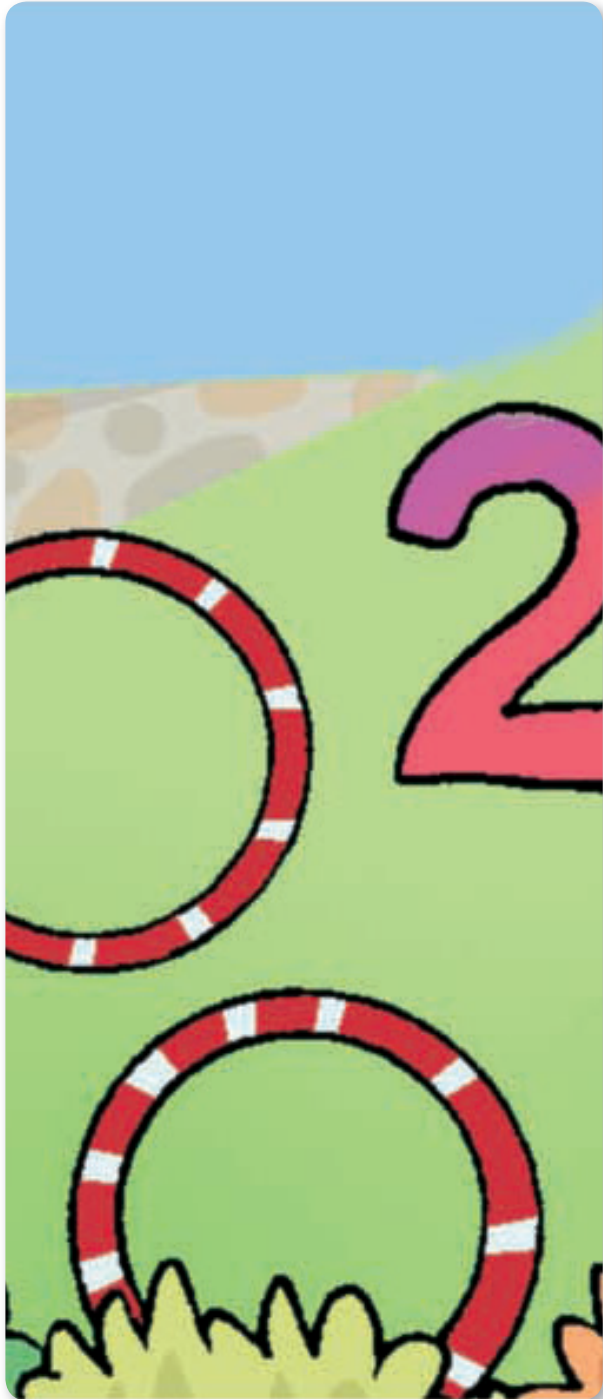
En las tablas se presenta el contenido de los cuadernillos semanales, partiendo de la estructura concebida en los estándares Básicos de Competencia del área de Matemáticas (MEN, 2006). Es decir, que se agrupan las guías desde los Pensamientos y desde allí se movilizan los procesos de comprensión de las temáticas desarrolladas.

Pensamiento numérico

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 1. Construcción del número y sus contextos.	1	Números ordinales hasta el 50	¿Cuál es mi posición al finalizar la competencia?
	1	Números ordinales desde 51 hasta el 100	¿En qué posición quedaron los participantes de mi equipo?
	2	Números romanos	Los números romanos
	2	Contexto de utilización de los números ordinales y los romanos	Contexto de utilización de los números ordinales y los romanos
	2	Solución de problemas	Solución de problemas
	3	Unidades y decenas de millón	Millones
	3	Valores de cifras de un número	Sueltos, paquetes o cajas
	3	Relaciones de orden	¿Quién es mayor?
	22	Números primos y compuestos	¿Cuántos números me dividen?
	22	Solución de problemas	Solución de problemas





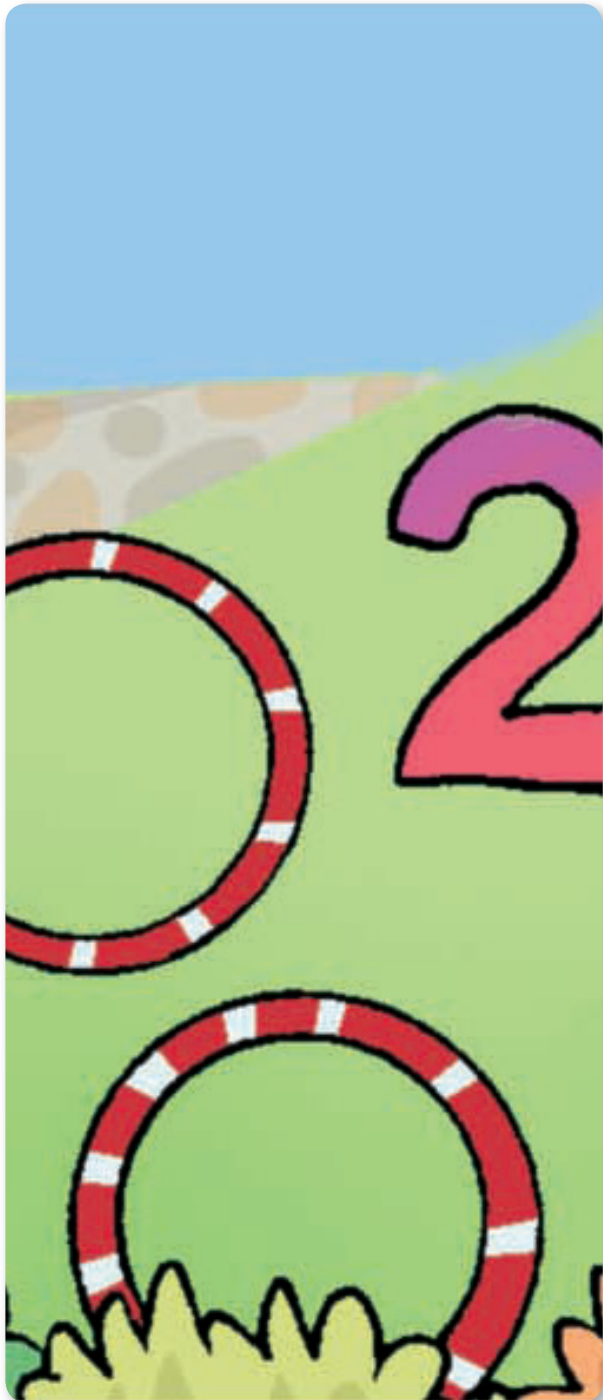
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación comparación e igualación.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 2. Estructura aditiva	4	Adición de números naturales hasta cinco cifras	Adición de números naturales hasta de cinco cifras
	4	Solución de problemas	Solución de problemas
	5	Adición y sus propiedades: modulativa y conmutativa	¿Cuántos pasajeros?
	5	Adición y sus propiedades: asociativa y clausurativa	Asociaciones
	5	Solución de problemas	Solución de problemas
	6	Sustracción de números naturales	Sustracción de números naturales
	6	Solución de problemas	Solución de problemas
	7	Sustracción de números naturales (propiedades)	¿Cuánto he recorrido? ¿Cuánto me falta por recorrer?

- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 3. Estructura multiplicativa	7	Multiplicación de números naturales y sus términos	¿Cuántas frutas?
	7	La multiplicación y sus propiedades	Cantidad igual, diferente organización
	8	Relación entre la adición como suma reiterada y la multiplicación	¿Sumar o multiplicar?
	8	Multiplicación con factores terminados en cero	¿Cuánto dinero tengo?
	8	Solución de problemas	Solución de problemas
	9	Tabla de multiplicar del 2	¡El doble y la multiplicación!
	9	Tabla de multiplicar del 3	¡El triple y la multiplicación!
	9	Tabla de multiplicar del 4	¡El doble del doble!
	10	Tabla de multiplicar del 5	De 5 en 5
	10	Tabla de multiplicar del 6	El doble del triple
	10	Solución de problemas	Solución de problemas
	11	Tabla de multiplicar del 7	Multiplicando por 7
	11	Tabla de multiplicar del 8	¡El doble de el producto por 4!
	11	Tabla de multiplicar del 9	¡Es posible!





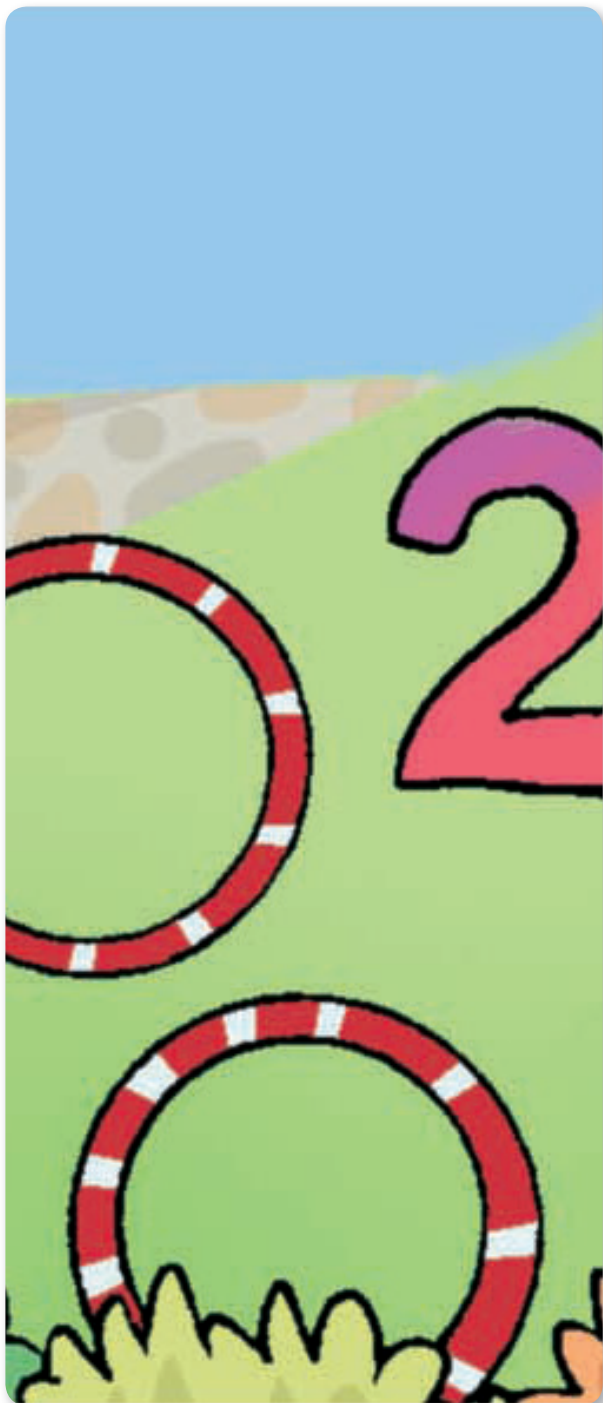
Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
	12	Tabla de multiplicar del 10	De 10 en 10
	12	Multiplicación por una cifra (algoritmo)	Producto
	12	Solución de problemas	Solución de problemas
	13	Múltiplos de un número	Múltiplos de un número
	13	Propiedades de la multiplicación (clausurativa y asociativa)	Propiedades clausurativa y asociativa de la multiplicación
	14	Propiedades de la multiplicación (modulativa y conmutativa)	Propiedades modulativa y conmutativa de la multiplicación
	15	¿Quiénes participan en la división?	La división y sus términos
	16	Cómo repartir	Repartos iguales no mayores a 10
	16	Solución de problemas	Solución de problemas
	17	División por una cifra	¿Cómo divido por una cifra?
	17	División exacta	¿Qué es la división exacta?
	17	Solución de problemas	Solución de problemas
	19	División inexacta	¿Y si el residuo es distinto de cero?
	19	Estimación de cocientes	¿Cómo queda?
	20	Múltiplos y divisores de un número	¿Cuáles son los divisores?
	20	Criterios de divisibilidad	¿Cómo saber si divide a esta cantidad?
	20	Solución de problemas	Solución de problemas

Pensamiento espacial

- Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.
- Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.
- Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 4.	1	Ángulos y su medición	Ángulos y su medición
Elementos geométricos	4	Los polígonos y su clasificación	Los polígonos y su clasificación
	6	Triángulos (clasificación por lados)	Clasificación de triángulos según sus lados
	13	Los cuadriláteros	Los cuadriláteros
	14	Coordenadas en el plano cartesiano	Coordenadas en el plano cartesiano
	14	Solución de problemas	Solución de problemas
	15	Traslación de figuras	Traslación de figuras
	15	Rotación de figuras	Rotación de figuras
	16	Reflexión de figuras	Reflexión de figuras
	18	Líneas rectas y curvas	¿Cómo son las líneas?
	18	Solución de problemas	Solución de problemas
	21	Líneas paralelas	¿Somos paralelas?
	21	Líneas horizontales y verticales	Hacia arriba y hacia abajo
	21	Solución de problemas	Solución de problemas
	22	Rectas perpendiculares como base para la construcción de polígonos	Construyendo polígonos





Pensamiento métrico

- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes, pesos y masa de cuerpos sólidos, duración de eventos o procesos, amplitud de ángulos).
- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.
- Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 5. Medidas	18	La longitud. Conversión de unidades	¿Cuánto mide?
	23	Unidades de área	Mi terreno
	24	Área de triángulos	¿Cuál es el área de este triángulo?
	25	Área de cuadriláteros	¿Cuál es mi superficie?
	26	Área de figuras compuestas	¿Y cómo mido esta área?
	26	Solución de problemas	Solución de problemas
	27	Unidades de masa	¿Cuánto peso?
	27	Unidades de tiempo	¿Cómo se mide el tiempo?
	28	Volumen y su medición	¿Cuánto espacio ocupa?
	28	Volumen de prismas	Construyendo prismas
	28	Solución de problemas	Solución de problemas
29	Unidades de capacidad	¿Quién tiene más líquido?	

Pensamiento aleatorio

- Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
- Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.
- Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
- Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 6.	19	Estudio estadístico	¿Cuántos somos?
Estadística y probabilidad	23	Recolección de datos	¿Cuántos datos recogí?
	23	Tabla de frecuencias	¿Cuántos estuvimos de acuerdo?
	24	Medidas de tendencia central	¿Quién se repite más?
	22	Solución de problemas	Solución de problemas
	25	Gráficas de líneas	¿Cuál es el punto más alto?
	25	Gráfica circular	¿Qué porcentaje ocupa?
	26	Probabilidad de un evento	¿Será?

Pensamiento variacional

- Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.
- Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

Ejes temáticos	Guía	Temáticas	Títulos
Grupo 7.	27	Secuencias y variación	¿Cómo se comporta?
Variación	29	Magnitudes correlacionadas	¿Quién aumenta? ¿Quién disminuye?
	29	Correlación directa	¿Cuál es la relación?
	30	Regla de tres simple	Regla de tres simple directa
	30	Ecuaciones e inecuaciones	Juguemos con las balanzas
	30	Solución de problemas	Solución de problemas



