

REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA ELABORACIÓN DE TEXTOS ESCOLARES PARA ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE ENSEÑANZA BÁSICA

Sector: Matemática
Subsector: Educación Matemática

El Texto debe abordar el conjunto de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del nivel establecidos en el Decreto Supremo de Educación N° 232 de octubre de 2002.

El Texto no debe presentar errores conceptuales, debe estar escrito en forma clara y debe ofrecer una planificación y organización de los temas que permita cubrirlos en un año escolar de estudios.

La Oferta Técnica debe considerar: Texto para el Estudiante y Guía didáctica para el Profesor. Ambos materiales deben presentar la misma propuesta educativa y estar en completa concordancia entre sí.

EN RELACIÓN A LOS OF/CMO

En cuarto año básico deben considerarse los siguientes Contenidos Mínimos Obligatorios, otorgándole más énfasis a la profundidad en el tratamiento de ellos que a su amplitud temática.

Contenidos en números

- Unidades de medida: de longitud (kilómetros, metros, centímetros), de superficie (metros cuadrados, centímetros cuadrados), de volumen (litros, centímetros cúbicos), de masa o “peso” (toneladas, kilogramos, gramos); equivalencias dentro de unidades de medida para una misma magnitud y su relación con el sistema de numeración decimal. Unidades de medida de tiempo: días, horas, minutos, segundos como ejemplo de un sistema de medida no decimal y que se emplea para medir intervalos de tiempo.
- Sistema monetario nacional y sistema decimal de medidas, fundamentalmente para longitudes y su relación con el sistema de numeración. Equivalencia de unidades.
- Interpretación, registro y comunicación de información referida a cantidades y medidas con números del 0 a 1 000 000.
- Representación de números en la recta numérica.
- Construcción e interpretación de tablas y gráficos de barras.
- Orden de los números del 0 a 1 000 000 y valor de posición de las cifras de un número.
- Comparación de cantidades y medidas.
- Composición y descomposición aditiva y multiplicativa de un número (por ejemplo, $349 = 3 \times 100 + 4 \times 10 + 9 \times 1$).
- Fracciones:
 - Situaciones de reparto equitativo y de medición que dan lugar a la necesidad de incorporar las fracciones.
 - Fraccionamiento en partes iguales de objetos, de unidades de medida (longitud, superficie, volumen) mediante procedimientos tales como: trasvasamientos, dobleces y cortes, trazado de líneas y coloreo de partes. Reconstrucción del entero a partir de las partes, en cada caso.
 - Lectura y escritura de fracciones: medios, tercios, cuartos, octavos, décimos y centésimos, usando como referente un objeto, un conjunto de objetos fraccionables o una unidad de medida.

- Uso de fracciones en la representación de cantidades y medidas de diferentes magnitudes, en contextos cotidianos.
- Familias de fracciones de igual valor con apoyo de material concreto o representaciones gráficas.
- Comparación de fracciones mediante representación gráfica.
- Ubicación de fracciones en tramos de una recta numérica graduada en unidades enteras.
- Problemas referidos a los temas de números desarrollados durante cuarto año, con énfasis inicialmente en la comunicación de los procedimientos utilizados para resolver el problema y los resultados obtenidos, y posteriormente, en la formulación de otras preguntas a partir de los resultados obtenidos.

En cuarto año es importante poner el énfasis en la relación que existe entre el sistema monetario, los sistemas de medida y el sistema de numeración decimal, con el propósito de afianzar la comprensión de este último. Así también, el estudio de la composición y descomposición de un número en forma aditiva y multiplicativa constituye un tema relevante ya que afianza aún más la comprensión del sistema de numeración decimal.

En este nivel se introducen las fracciones como números que permiten cuantificar partes de una unidad y representan una familia diferente a la de los números naturales. En este contenido, se sugiere poner el énfasis en situaciones de fraccionamiento, reparto equitativo y medición. En lo que respecta a la representación, comparación y estudio de familias de fracciones con igual valor, se sugiere considerar situaciones en que el referente o unidad que se parte, sea explícito.

Contenidos en operaciones aritméticas

- Adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales en el ámbito del 0 a 1 000 000.
- Prioridad de la multiplicación y la división sobre la adición y la sustracción en la realización de cálculos combinados (ej. $16 - 4 \times 2 = 16 - 8$).
- Significado de la multiplicación y división asociados a una relación de proporcionalidad en que la constante de proporcionalidad es un número entero, arreglo bidimensional (elementos ordenables en filas y columnas), y comparación por cociente, además de los estudiados anteriormente.
- Procedimientos para obtener el resultado en situaciones de tipo multiplicativo a través del planteo de la frase numérica correspondiente y su solución a través de cálculo mental y cálculo escrito; evaluación de la pertinencia del resultado obtenido en relación con el contexto.
- Combinaciones multiplicativas básicas y las divisiones respectivas para el caso que un factor es 3, 6, 9, 7 y 8 y el otro factor es un dígito.
- Cálculo mental de productos y cocientes utilizando estrategias tales como: descomposición aditiva de factores (ej. 25×12 como $25 \times 10 + 25 \times 2$), descomposición multiplicativa de factores (ej. 32×4 como $32 \times 2 \times 2$), reemplazo de un factor por un cociente equivalente (ej. 48×50 como $48 \times \frac{100}{2}$).
- Cálculo escrito de productos con dos cifras en un factor y de cocientes con una cifra en el divisor, relacionado con los procedimientos utilizados en el curso anterior.
- Establecimiento de igualdades del tipo: $29 = 7 \times 4 + 1$ que proviene de la división $29 : 4$.
- Estimación de resultados de operaciones a través del redondeo de los números involucrados.
- Criterios para utilizar la estimación de cálculos mentales y escritos y, del uso de cálculos exactos mentales, escritos y con calculadora en la resolución de problemas.
- Comportamiento del 0 y el 1 en multiplicaciones y divisiones, a través de variados ejemplos.
- Problemas referidos a los temas de operaciones aritméticas desarrollados durante el cuarto año, con énfasis inicialmente en la comunicación de los procedimientos utilizados para resolver el problema y los resultados obtenidos y posteriormente, en la formulación de otras preguntas a

partir de los resultados obtenidos.

Se sugiere ampliar el significado de las operaciones de multiplicación y división a las situaciones asociadas a relaciones de proporcionalidad, a arreglos bidimensionales para la multiplicación y a una comparación por cociente en el caso de la división. En la obtención de la información desconocida, haciendo uso de la multiplicación y la división, es necesario que los alumnos elijan la expresión matemática que permite determinarla y encuentren el resultado a través del cálculo mental o escrito.

En cuanto al cálculo escrito de productos y cocientes, se sugiere dar la posibilidad de que los niños y niñas puedan, inicialmente, utilizar procedimientos personales con apoyos escritos y acercarse paulatinamente a procedimientos más resumidos. En el caso de la multiplicación, con uno de los factores de dos cifras y en el caso de la división (exacta y no exacta) con una cifra en el dividendo.

En relación con los procesos de cálculo de sumas, restas, productos y cocientes, se sugiere incorporar el empleo de cálculos estimados y hacer uso de la calculadora cuando sea pertinente.

Contenidos en formas y espacio

- Elementos geométricos en figuras planas: rectas paralelas y rectas perpendiculares (percepción y verificación).
- Cuadriláteros: exploración de diversos tipos de cuadriláteros, trazado de cuadriláteros pertenecientes a las clases estudiadas y clasificación en relación con:
 - la longitud de sus lados (todos los lados iguales, todos los lados diferentes y 2 pares de lados iguales);
 - el número de pares de lados paralelos (con 0, con 1 ó con 2 pares);
 - el número de ángulos rectos (con 0, con 2 ó con 4); el número de ejes de simetría (con 0, con 1, con 2, con 4).
- Realización de traslaciones, reflexiones y rotaciones manipulando dibujos de objetos y de formas geométricas, para observar qué características cambian y cuáles se mantienen.
- Ampliación y reducción de dibujos de objetos y de formas geométricas para observar qué características cambian y cuáles se mantienen.
- Prismas rectos, pirámides, cilindros y conos: exploración, armado de estos cuerpos en base a una red y descripción en relación con:
 - el número y forma de las caras
 - el número de aristas y de vértices
- Representación bidimensional de objetos y formas de tres dimensiones, e identificación del objeto representado y de la posición desde la cual se realizó la representación.
- Uso de una cuadrícula para la elaboración e interpretación gráfica de trayectorias y posiciones.
- Problemas referidos a los temas de formas y espacio desarrollados durante cuarto año, con énfasis, inicialmente, en la comunicación de los procedimientos utilizados para resolver el problema y los resultados obtenidos y, posteriormente, en la formulación de otras preguntas a partir de estos resultados obtenidos.

En este eje, se espera que los alumnos y alumnas de cuarto básico continúen el estudio de las formas geométricas de dos y tres dimensiones; en particular, lo relativo a los cuadriláteros, cilindros y conos. Así también, que se realicen actividades en las que se efectúan traslaciones, reflexiones, rotaciones, ampliaciones y reducciones manipulando dibujos de objetos y de formas geométricas. Por otro lado, se sugiere profundizar en el desarrollo de procesos que faciliten el que los niños y niñas puedan desenvolverse mejor en el espacio y comunicar posiciones y trayectorias, poniendo el énfasis en el uso de cuadrículas para la representación gráfica, en las que se considere referentes de direcciones y cambios de dirección.

A continuación se entregan indicaciones específicas en relación con el Texto para el Estudiante y la Guía didáctica para el Profesor.

A.- Texto para el Estudiante

ENFOQUE PEDAGÓGICO

El Texto escolar de matemática para cuarto año, se concibe como un Texto para el Estudiante. Visto así, debe ser un instrumento que considere, por un lado, cómo se aprende matemática y cómo se construyen conocimientos matemáticos y, por otro, cómo a partir de aprendizajes previos - los cuales quedan definidos en el anexo técnico para el Texto de 3° año básico - se articula un proceso jerarquizado de nuevos aprendizajes, considerando que dichos conocimientos previos son las herramientas cognitivas que utilizan los estudiantes para adquirir los nuevos conocimientos.

Del mismo modo, el Texto de estudio de matemática debe plantear situaciones de aprendizaje abordables por los niños, pero que constituyan un desafío cognitivo que los fuerce a analizar la situación, a plantearse hipótesis, a establecer relaciones entre los datos del problema, a reconocer lo que se debe averiguar en un problema, a determinar, buscar y probar estrategias de solución, a anticipar una solución, a comprobar y aplicar el conocimiento en nuevas situaciones, entre otros, de manera de permitirles construir sentidos y significados de nuevos conocimientos.

Los niños aprenden matemática haciendo matemática, pensando, fundamentalmente, en el contexto de la resolución de problemas. Una situación problemática contacta a los niños con la realidad, con su experiencia o la ajena, con los conocimientos que tienen, con la cultura, las ciencias,... y al momento de su resolución aprenden a pensar matemáticamente, a vincular conocimientos, a desarrollar la creatividad, la confianza en sí mismos: aprenden a aprender matemática, trabajando solos y en equipo.

En este sentido se espera que en el Texto de 4° año:

- Se ofrezca una secuencia de actividades en las que se van alternando contenidos de los diferentes ejes de una manera lógica y coherente, que facilite y refuerce el aprendizaje correspondiente a cada uno de ellos.
- Se proporcione un conjunto de actividades con material concreto, ejercicios y actividades para realizar en forma oral y escrita, variados tipos de problemas, láminas que contengan información de hechos o acontecimientos relevantes y significativos para los alumnos y alumnas del nivel y otros materiales que permitan a niños y niñas afianzar el aprendizaje de los contenidos matemáticos explicitados y profundizar en los temas que recorren los distintos subsectores que conforman el nivel.
- Se incluyan actividades que consideren las experiencias previas y los conocimientos informales de los alumnos y alumnas de este nivel, las que constituyen el punto de partida de los procesos de aprendizaje que se desea desarrollar. Ello implica que las situaciones de aprendizaje no sean triviales y tomen en cuenta la familiaridad que los niños y niñas de esta edad ya tienen con los números, por ejemplo: a través del manejo del dinero, de números telefónicos, de los precios de diferentes artículos de su interés, etc. Es necesario plantear actividades con distintos niveles de dificultad.
- Los contextos en los que se presentan las actividades de aprendizaje correspondan a la realidad del país y no se refieran sólo a un sector del mismo. En este sentido, se debe cuidar no caer en estigmatizaciones o en sesgos sociales; se debería, por ejemplo, considerar situaciones de las

- distintas zonas del país, de variadas actividades laborales, y de las distintas formas de vida, entre otras.
- Las actividades deben ser significativas para alumnos y alumnas del nivel. Ello implica que se presentan en contextos reales, ligados a los intereses de los niños y niñas de esta edad, que les permitan reconocer la importancia de las matemáticas como una herramienta para conocer el mundo que les rodea, y que perciban la utilidad de su aprendizaje en vista de obtener información y profundizar sus conocimientos del entorno. En tal sentido, se debe evitar que el Texto presente un énfasis en un activismo carente de sentido que lleve a una aplicación reiterada de los contenidos matemáticos a situaciones artificiales y banales, que conduzca a una visión distorsionada del uso que se hace de esta área del conocimiento.
 - En lo que respecta a las situaciones problemáticas, estas deberán:
 - Representar un desafío a la capacidad de razonamiento de los alumnos y alumnas, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento lógico, su capacidad de análisis y de deducción;
 - ser variadas en cuanto al tipo de problema y formas de presentación. Ello implica que no todas obedecen a un patrón único (por ejemplo: información, pregunta);
 - estar formuladas dentro de contextos cercanos a los estudiantes del nivel, de forma de favorecer su comprensión y conocimiento de la realidad;
 - ofrecer la posibilidad de que los alumnos y alumnas puedan plantearse preguntas a partir de información dada en el Texto, proveniente de otros textos, o bien, de información que ellos obtengan directamente de su entorno;
 - incluir problemas que ofrecen diversas estrategias de solución y que den pie a nuevas interrogantes;
 - deben ser abordadas en el tratamiento de los contenidos y no en un apartado que dé la señal que se resuelven problemas aparte de lo realizado en el resto de la clase; todo lo contrario la señal que se desea enfatizar es que se aprende matemáticas resolviendo problemas, lo cual conduce a la resolución de numerosos y diversos problemas.

ESTRUCTURA

- **El Texto se debe organizar en torno a unidades de aprendizaje que integren contenidos y actividades correspondientes a los distintos ejes que conforman el Subsector.** Estas unidades deben ser de una extensión adecuada, incorporar temas de interés de los niños y niñas de este nivel y presentar una estructura que permita ir realizando evaluaciones de lo aprendido, proponiendo para ello variadas actividades.
- En las unidades correspondientes a la primera mitad del año, se recomienda favorecer temas relacionados con la indagación, el desarrollo de la creatividad y habilidades de invención que permitan ir más allá de lo conocido. En las unidades correspondientes a la segunda mitad del año, se debe favorecer la ejercitación y profundización de las habilidades para expresar y comunicar las opiniones, ideas, sentimientos y convicciones propias, con claridad y eficacia.

B.- Guía didáctica para el Profesor

Además de los requerimientos generales entregados en el Anexo N°1, la Guía didáctica para el Profesor debe considerar los siguientes elementos:

- Incluir los objetivos o aprendizajes esperados que orientan cada una de las unidades.
- Esquemas que permitan visualizar los contenidos tratados y las relaciones entre ellos.
- Sugerencias del tiempo que se le puede asignar a cada unidad.
- Respuestas y comentarios a los ejercicios y problemas planteados.
- Señalar en cada unidad los errores más frecuentes en que suelen incurrir los estudiantes, proponiendo estrategias que permitan evitar o subsanar dichos errores.
- Incluir actividades complementarias para los alumnos y alumnas, con el propósito de profundizar en algunos temas y, la fundamentación matemática correspondiente como una manera de contribuir a la actualización de los profesores.
- Entregar sugerencias de evaluación interesantes que acompañen los procesos de aprendizaje.