

MATEMÁTICA DE CUARTO GRADO
ESTÁNDARES DE LA UNIDAD 1

Estimados padres:

Queremos asegurarnos de que comprenden la matemática que aprenderán sus hijos este año. A continuación, encontrarán los estándares que aprenderemos en la Unidad uno. Cada estándar está impreso en negrita y subrayado y debajo encontrarán una explicación con ejemplos de alumnos. Sus hijos no aprenderán matemática de la misma forma que lo hicimos nosotros cuando íbamos a la escuela, por lo que esperamos que esto les sirva para ayudar a sus hijos en casa. Si tienen preguntas, comuníquense con el maestro o la maestra de sus hijos. ☺

MGSE.4.NBT.1 Reconocer que en un número entero de dígitos múltiples, un dígito en un lugar representa diez veces lo que representa en el lugar a su derecha. Por ejemplo, reconocer que $700 \div 70 = 10$ mediante la aplicación de conceptos de valor posicional y división.

Este estándar exige que los alumnos amplíen su entendimiento del valor posicional en relación con la multiplicación y división por múltiplos de 10. En dicho estándar, deben razonar sobre la magnitud de los dígitos en un número. Los alumnos deben tener oportunidades de razonar y analizar las relaciones entre los números con los que trabajan.

Ejemplo:

¿En qué se parece el 2 al número 582 y en que es diferente el 2 del número 528?

MGSE.4.NBT.2 Leer y escribir números enteros de dígitos múltiples mediante numerales de base decimal, nombres de los números y formas expandidas. Comparar dos números de dígitos múltiples en función de los significados de los dígitos en cada página, utilizando los símbolos $>$, $=$, y $<$ para registrar los resultados de las comparaciones.

Este estándar se refiere a varias formas de escribir números. Los alumnos deben tener flexibilidad con las formas diferentes de los números. La forma expandida tradicional es $285 = 200 + 80 + 5$. La forma escrita es doscientos ochenta y cinco. Sin embargo, los alumnos deben tener oportunidades para explorar la idea de que 285 puede también ser 28 decenas más 5 unidades o 1 centena, 18 centenas y 5 unidades.

Además, los alumnos deben poder comparar dos números de dígitos múltiples usando símbolos apropiados.

Conceptos erróneos comunes:

Hay varios conceptos erróneos que los alumnos tal vez cometan cuando escriben numerales partiendo de descripciones verbales. Los números tales como el mil dos les causan problemas. Muchos alumnos entenderán el 1000 y el 2 pero en lugar de colocar el 2 en el lugar de las unidades, escribirán los números como pueden escucharlos, 10002 (diez mil dos). Existen múltiples estrategias que pueden ser usadas como ayuda para este concepto, incluidas las casillas de valor posicional y los métodos de suma vertical.

Con frecuencia, los alumnos asumen que el primer dígito de un número de dígitos múltiples indica la magnitud de un número. Se presupone que 954 es mayor que 1002 porque los alumnos se enfocan en el primer dígito en vez del número como un entero.

Los alumnos deben tener en cuenta el mayor valor posicional. En este ejemplo, hay un número con el dígito principal en la unidad de millar y otro número con su dígito principal en las centenas.

El desarrollo de una comprensión clara del valor de los dígitos en un número es fundamental para comprender y utilizar los números en los cálculos. Ayudar a los alumnos a desarrollar la comprensión de que 12345 significa una decena de millar o 10,000, 2 unidades de millar o 2000, tres unidades de centenas o 300, 4 unidades de centenas o 40 y 5 unidades o 5. En adición, la respuesta es la suma de cada uno de los valores $10,000 + 2000 + 300 + 40 + 5$.

MGSE.4.NBT.3 Utilizar la comprensión del valor posicional para redondear números enteros de dígitos múltiples a cualquier posición.

Este estándar se refiere al entendimiento de valor posicional, que se extiende más allá de un algoritmo o procedimiento de redondeo. Se espera que los alumnos tengan un profundo entendimiento del valor posicional y el sentido numérico

para poder explicar y razonar el resultado que obtienen al redondear. Los alumnos deberían tener amplia experiencia usando la recta numérica y una tabla centesimal como herramientas para asistir su trabajo de redondeo.

Ejemplo:

Tu clase está recolectando agua embotellada para un proyecto de servicio. La meta es recolectar 300 botellas de agua. El primer día, Max lleva 3 paquetes con 6 botellas en cada uno. Sarah Max lleva 6 paquetes con 6 botellas en cada uno. ¿Cuántas botellas de agua les faltan?

<p>Alumno 1 Primero, multipliqué 3 y 6, que equivale a 18. Luego, multipliqué 6 y 6, que equivale a 36. Sé que 18 más 36 es igual a 50. Estoy intentando llegar a 300. 50 más otros 50 es 100. Necesito 2 centésimas más. Entonces, todavía nos faltan 250 botellas.</p>	<p>Alumno 2 Primero, multipliqué 3 y 6, que equivale a 18. Luego, multipliqué 6 y 6, que equivale a 36. Sé que 18 es casi 20 y 36 es casi 40. $40 + 20 = 60$. $300 - 60 = 240$, así que todavía nos faltan 240 botellas más.</p>
---	---

Ejemplo:

Durante unas vacaciones, tu familia recorre 267 millas el primer día, 194 millas el segundo y 34 el tercero. ¿Cuántas millas en total recorrió tu familia?

Algunas estrategias de cálculo típicas para este problema son las siguientes:

<p>Alumno 1 Primero pensé en 276 y 34. Me di cuenta que la suma da casi 300. Luego, me di cuenta que 194 es cercano a 200. Cuando junto 300 y 200, me da 500.</p>	<p>Alumno 2 Primero pensé en 194. Es muy cerca de 200. También tengo 2 centenas en 267. Eso me da un total de 4 centenas. Entonces tengo 67 en 267 y luego 34. Cuando sumo 67 y 34, es muy cerca de 100. Cuando sumo esa centena a las 4 centenas que ya tengo, termino con 500.</p>	<p>Alumno 3 Redondeo 267 a 300. Redondeo 194 a 200. Redondeo 34 a 30. Cuando sumo 300, 200, y 30 sé que el resultado será 530.</p>
--	---	---

Redondear 368 a la centena más cercana.

Esto será 300 o 400, ya que esos son las dos centenas antes y después del 368. Dibujar una recta numérica, subdividirla tanto como sea necesario y determinar si esta más cerca 300 o 400. Ya que 368 esta más cerca de 400, este número debe redondearse a 400.



GRUPO #2: UTILIZAR LA COMPRENSIÓN DEL VALOR POSICIONAL Y LAS PROPIEDADES DE LAS OPERACIONES PARA REALIZAR ARITMÉTICA MULTIDÍGITOS. *Los alumnos generalizan su comprensión del valor posicional a 1,000,000, entendiendo los tamaños relativos de los números en cada posición.* Aplican su comprensión de los modelos de multiplicación (grupos de igual tamaño, matrices, modelos de área), el valor posicional y las propiedades de las operaciones, en particular la propiedad distributiva, a medida que desarrollan, discuten y utilizan métodos eficientes, precisos y generalizables para calcular productos de números enteros de varios dígitos. *Dependiendo de los números y el contexto, seleccionan y aplican con precisión los métodos apropiados para estimar o calcular mentalmente los productos.*

Desarrollan fluidez con procedimientos eficientes para multiplicar números enteros; comprenden y explican por qué los procedimientos funcionan según el valor posicional y las propiedades de las operaciones; y los utilizan para resolver problemas. Los alumnos aplican su comprensión de los modelos para la división, el valor posicional, las propiedades de las operaciones y la relación de la división con la multiplicación a medida que desarrollan, debaten y usan procedimientos eficientes, precisos y generalizables para encontrar cocientes que involucran dividendos de varios dígitos. Seleccionan y aplican con precisión métodos apropiados para calcular mentalmente los cocientes e interpretar los residuos en función del contexto. Los alumnos que dominan la matemática se comunican con precisión al participar en una discusión sobre su razonamiento utilizando un lenguaje matemático apropiado. Los términos que los alumnos deben aprender a usar con mayor precisión con este grupo son: **partición (-ado), fracción, fracción unitaria, equivalente, múltiplo, razón, denominador, numerador, comparación / comparar, <, >, =, fracción de referencia.**

MGSE4.NBT.4 Sumar y restar con fluidez números enteros de varios dígitos utilizando el algoritmo estándar.

Los alumnos se basan en su comprensión de la suma y la resta, el uso del valor posicional y su flexibilidad con múltiples estrategias para dar sentido al algoritmo estándar. Continúan usando el valor posicional para describir y justificar los procesos que usan para sumar y restar.

Este estándar se refiere a la fluidez, lo que significa precisión, eficiencia (utilizar una cantidad razonable de tiempo y pasos) y flexibilidad (utilizar estrategias tales como la propiedad distributiva). Este es el primer nivel de grado en el que se espera que los alumnos sean competentes en el uso del algoritmo estándar para sumar y restar. Sin embargo, otras estrategias aprendidas previamente siguen siendo apropiadas para que ellos las usen.

Cuando comienzan a utilizar el algoritmo estándar, su explicación puede ser bastante larga. Después de mucha práctica con el uso del valor posicional para justificar sus pasos, desarrollarán fluidez con el algoritmo. Los alumnos deben poder explicar por qué funciona el algoritmo.

Ejemplo:
$$\begin{array}{r} 3892 \\ + 1567 \\ \hline \end{array}$$

Explicación del alumno para este problema:

1. Dos unidades más siete unidades son nueve unidades.
2. Nueve decenas más seis decenas son 15 decenas.
3. Voy a escribir cinco decenas y pensaré en las diez decenas como una centena más (*denotada con un 1 encima de la columna de las centenas*).
4. Ocho centenas más cinco centenas más la centena extra por sumar las decenas son 14 centenas.
5. Voy a escribir las cuatro centenas y pensare en 10 centenas como una unidad de millar. (*Denota con un 1 sobre la columna de centenas*).
6. Tres unidades de millar más una unidad de millar más la unidad de millar extra de las decenas son 5 unidades de millar.

Ejemplo:
$$\begin{array}{r} 3546 \\ - 928 \\ \hline \end{array}$$

La explicación de los alumnos para este problema:

1. No hay suficientes unidades para tomar 8 unidades de 6 unidades por lo tanto yo debo usar una decena como 10 unidades. Ahora tengo 3 decenas y 16 unidades. (*Marca hasta el 4 y anota con un 3 sobre el 4 y escribe un 1 encima de la columna de las unidades para ser representadas como 16 unidades*)
2. Dieciséis unidades menos 8 unidades son 8 unidades. (*Escribe un 8 en la columna de las unidades de respuesta*).
3. Tres decenas menos 2 decenas es una decena. (*Escribe un 1 en la columna de las decenas de respuesta*).
4. No hay suficientes centenas para tomar 9 decenas de 5 decenas por lo que tengo que usar una unidad de millar como 10 centenas. (*Marca hasta el 3 y anota con un 2 encima*). (*Denota con un 1 sobre la columna de centenas*). Ahora tengo 2 unidades de millar y 15 unidades de millar.
5. Quince centenas menos 9 centenas son 6 centenas. (*Escribe un 6 en la columna de las centenas de respuesta*).

6. Me quedan 2 unidades de millar, ya que no tuve que quitar ningún unidad de millar. (*Escribe 2 en el lugar de las unidades de millar de respuesta*).

Los alumnos deben saber que es matemáticamente posible restarle un número mayor a un número menor, pero que su trabajo con números enteros no lo permite ya que la diferencia resultaría en un número negativo.

Conceptos erróneos comunes

A menudo, los alumnos confunden cuándo "llevar" y cuándo "pedir prestado". Además no suelen darse cuenta de la necesidad de pedir prestado y simplemente toman el menor dígito del más grande. Enfatizar el valor posicional y el significado de los dígitos.

Si los alumnos tienen dificultades para vincular valores posicionales similares en números mientras suman y restan, a veces es útil que escriban sus cálculos en el papel cuadriculado. Esto ayuda a los alumnos a alinear los números con mayor precisión.

Si los alumnos están teniendo dificultades con el algoritmo de suma estándar, podría ayudar una posible modificación al algoritmo. En lugar de la "abreviación" de "llevar", los alumnos podrían sumar por valor posicional, moviéndose de izquierda a derecha colocando las respuestas debajo de la línea "igual". Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 249 \\ + 372 \\ \hline 500 \\ 110 \\ \underline{11} \\ 621 \end{array}$$

(empezar con $200 + 300$ para obtener 500
luego $40 + 70$ para obtener 110
y $9 + 2$ para obtener 11.)

MGSE4.OA.3 Resolver problemas con enunciados que involucran varios pasos con números enteros y con respuestas de números enteros utilizando las cuatro operaciones, incluidos los problemas en los que se deben interpretar los restos. Representar estos problemas usando ecuaciones con un símbolo o letras equivalentes a la variable desconocida. Evaluar la razonabilidad de las respuestas utilizando cálculo mental y estrategias de estimación, incluido el redondeo.

MGSE4.MD.2 Utilizar las cuatro operaciones para resolver problemas con enunciados que involucran distancias, intervalos de tiempo, volúmenes de líquidos, masa de objetos y dinero, e incluyendo problemas que involucran fracciones simples o decimales, y problemas que requieren expresar medidas dadas en una unidad mayor en términos de una unidad menor. Representar las cantidades de mediciones mediante diagramas como los numéricos que representan una escala de medición.