Departamento de educación de Georgia

Quinto 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. ☺

GSE GRUPO #1: Escribir e interpretar expresiones numéricas
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: ***paréntesis, corchetes, llaves y expresiones numéricas.***

MGSE5.OA.1 Usar paréntesis, corchetes o llaves en expresiones numéricas, y valuar expresiones con esos símbolos.
El estándar sirve para que los alumnos evalúen expresiones con paréntesis (), corchetes [] o llaves {}. En niveles superiores de matemática, evaluar significa sustituir por una variable y simplificar la expresión. Sin embargo, a este nivel los alumnos solo simplifican las expresiones porque no hay variables.

Bill McCallum, autor de Common Core, afirma: *En general, los alumnos de quinto grado solo usarán paréntesis, porque la convención sobre el anidamiento (nesting) que usted describe es bastante común y es muy posible que los materiales de instrucción en este nivel ni siquiera mencionen los corchetes y llaves. Sin embargo, el orden de anidamiento (nesting) es solo una convención, no una ley matemática; la declaración de Carolina del Norte (consulte las normas de Carolina del Norte) no es del todo correcta aquí. Es importante distinguir entre leyes matemáticas (por ejemplo, la ley conmutativa) y las convenciones de notación (por ejemplo, anidación de paréntesis). Algunas convenciones de notación son lo suficientemente importantes para insistir en ellos en clases (ej.: orden de las operaciones). Pero no creo que el correcto anidamiento de paréntesis entre en esta categoría. El punto principal del estándar es entender la estructura de las expresiones numéricas con símbolos agrupados.*

En otras palabras: evaluar expresiones con corchetes **o** llaves **o** paréntesis. No se utilizará anidamiento en 5to grado. Este estándar se basa en la expectativa de tercer grado donde se espera que los alumnos empiecen a aprender el orden convencional. Necesitan experiencia con múltiples expresiones que usen grupos de símbolos a través de todo el año para desarrollar la noción de cuándo y cómo usar paréntesis, corchetes y llaves. Primero, usan estos símbolos con números enteros. Luego, los símbolos pueden se pueden utilizar en la medida que los alumnos suman, restan, multiplican y dividen decimales y fracciones.
Ejemplos:

- (26 + 18)/ 4 Solución: 11
- 12 – (0,4 × 2) Solución: 11.2
- (2 + 3) × (1,5 – 0,5) Solución: 5
- 36 – [(12 + 13)/5] Solución: 31

Para desarrollar aún más la comprensión de los alumnos sobre la agrupación de símbolos y la facilidad con las operaciones, ellos colocan los símbolos de agrupación en ecuaciones para hacer que las ecuaciones sean verdaderas o comparan expresiones que se agrupan de manera diferente.

Ejemplo:

- 15 – 7 – 2 = 10 → 15 – (7 – 2) = 10
- Comparar 3 × 2 + 5 y 3 × (2 + 5).
- Comparar 15 × 6 + 7 y 15 × (6 + 7).

MGSE5.OA.2 Escribir expresiones simples que registren cálculos con números e interpretar expresiones numéricas sin evaluarlas.

Este estándar se refiere a la expresión. Las expresiones son una serie de números y símbolos (+, -, x, ÷) sin un símbolo igual. Las ecuaciones resultan de dos expresiones que se equivalen (2 + 3 = 4 + 1).

Ejemplo:

- 4(5 + 3) es una expresión.
- Cuando calculamos 4(5 + 3) estamos evaluando la expresión. La expresión equivale a 32.
- 4(5 + 3) = 32 en una ecuación.

Este estándar sirve para que los alumnos describan verbalmente la relación entre expresiones sin calcularlas. Este estándar sirve para que apliquen su razonamiento de las cuatro operaciones tanto como el valor posicional mientras describen la relación entre números. El estándar no incluye el uso de variables, solo números y signos para operaciones.

Ejemplo:

Escriba: Escribir una expresión para el paso “doble cinco y luego sume 26”.

Alumno: *(2 × 5) + 26*

Interpreta: Describa cómo la expresión 5(10 × 10) se relaciona con 10 × 10.

Alumno: La expresión 5(10 × 10) es 5 veces mayor que 10 × 10 ya que sé que 5(10 × 10) significa que tengo 5 grupos de (10 × 10).

Conceptos erróneos comunes

Los alumnos tal vez crean que el orden en el que se escribe un problema con operaciones mixtas, es el orden para ser resuelto.
Permitirles usar calculadora para determinar el valor de la expresión, y luego discutir el orden de cálculo usado para evaluar la expresión. Haga esto con calculadoras científicas y de cuatro funciones.

MGSE5.NBT.1 Reconocer que en un número de dígitos múltiples, un dígito en una posición representa 10 veces la cantidad que representa otro número a su derecha y 1/10 de lo que representa un número a su izquierda.

MGSE5.NBT.2 Explica patrones en el número de ceros del producto al multiplicar un número por potencias de 10 y explica patrones en la ubicación del punto decimal cuando un decimal se multiplica o se divide por una potencia de 10. Use exponentes de número entero para denotar potencias de 10.

Este estándar incluye multiplicar por múltiplos de 10 y potencias de 10, incluyendo 10^2 que es $10 \times 10 = 100$, y 10^3 que es $10 \times 10 \times 10 = 1{,}000$. Los alumnos deben tener experiencia trabajando con la relación de patrón del número de ceros en el producto cuando multiplica por potencias de 10.

Ejemplos:

$$2.5 \times 10^3 = 2.5 \times (10 \times 10 \times 10) = 2.5 \times 1{,}000 = 2{,}500$$

Los alumnos deben razonar que el exponente por encima del 10 indica cuántos lugares se está moviendo el número (no que se esté moviendo el punto decimal, sino que está multiplicando o haciendo que el número sea 10 veces mayor tres veces) cuando multiplica por una potencia de 10. Ya que estamos multiplicando por potencias de 10, el número se mueve a la izquierda (el valor posicional se agranda).

350 ÷ 103 = 350 ÷ 1,000 = 0.350 = 0.35

$^{350}/_{10}$ = 35 (350 × $^{1}/_{10}$) $^{35}/_{10}$ = 3.5

(35 × $^{1}/_{10}$) $^{3.5}/_{10}$ = 0.35 (3.5 × $^{1}/_{10}$)

Esto se relacionará bien con el trabajo posterior con el funcionamiento con fracciones. Este ejemplo muestra que cuando dividimos por potencias de 10, el exponente por encima del 10 indica cuántos lugares se está moviendo el número (cuántas veces estamos dividiendo por 10, el número se vuelve diez veces más pequeño). Ya que estamos dividiendo por potencias de 10, el número se mueve a la derecha (el valor posicional se achica).

Se les debe proveer a los alumnos la oportunidad de explorar este concepto y llegar a este razonamiento, pero esto no se debe enseñar en pasos.

Ejemplos:

Los alumnos podrían escribir:

- 36 × 10 = 36 × 10^1 = 360
- 36 × 10 × 10 = 36 × 10^2 = 3600
- 36 × 10 × 10 = 36 × 10^3 = 36.000
- 36 × 10 × 10 × 10 × 10 = 36 × 10^4 = 360,000

Los alumnos podrían pensar o decir:
Noté que cada vez que multiplicaba por 10, agregué un cero al final del número. Esto tiene sentido ya que cada valor del dígito se vuelve 10 veces mayor. Para tener un dígito 10 veces mayor, tengo que moverlo un valor posicional a la izquierda.

Cuando multipliqué 36 por 10, el 30 se convirtió en 300. El 6 se convierte en 60 o el 36 en 360. Entonces, tuve que agregar un cero al final para que el 3 represente 3 centenas (en lugar de 3 decenas) y el 6 represente 6 decenas (en lugar de 6 unidades).

Los alumnos deben poder usar el mismo tipo de razonamiento que el anterior para explicar por qué el siguiente problema de multiplicación y división por potencias de 10 tiene sentido.
523 × 10^3 = 523,000 El valor posicional de 523 es incrementado en 3 posiciones.
5.223 × 10^2 = 522.3 El valor posicional de 5.223 es incrementado en 2 posiciones.
52.3 ÷ 10^1 = 5.23 El valor posicional de 52.3 es disminuido en una posición.

GSE GRUPO #2: LLEVAR A CABO OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS DE MÚLTIPLES DÍGITOS Y CON DECIMALES A CENTÉSIMAS.

Los alumnos desarrollan la comprensión de por qué los procedimientos de división funcionan según el significado de los números de base diez y las propiedades de las operaciones. Concretan la fluidez con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de varios dígitos. Aplican sus razonamientos de modelos para decimales, notación decimal, y propiedades de operaciones para sumar y restar decimales a centésimas. Desarrollan fluidez en estos cálculos y hacen estimaciones razonables de sus resultados. *Los alumnos usan la relación entre decimales y fracciones, así como la relación entre decimales finitos y números enteros (es decir, un decimal finito multiplicado por una potencia apropiada de 10 es un* *número entero), para comprender y explicar por qué los procedimientos para multiplicar y dividir los decimales finitos tienen sentido. Calculan productos y cocientes de decimales a centésimas con eficiencia y precisión. 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: multiplicación/multiplicar, división/dividir, decimal, punto decimal, décimas, centésimas, productos, cocientes, dividendos, matrices rectangulares, modelos de área, adición/suma, Sustracción/resta y (propiedades): reglas sobre cómo funcionan los números, razonando.*

MGSE5.NBT.5 Multiplicar de forma fluida números enteros de múltiples dígitos usando el algoritmo estándar.

Este estándar se refiere a la fluidez, que significa precisión (respuesta correcta), eficiencia (una cantidad razonable de pasos) y flexibilidad (usando estrategias como la propiedad distributiva o dividiendo números, también usando estrategias de acuerdo a los números en el problema, 26×4 puede prestarse como (25 × 4) + 4 donde, como otro problema, podría prestarse a hacer un problema equivalente 32 × 4 = 64 × 2. Este estándar se basa en el trabajo de los alumnos de multiplicar números en 3^{er} y 4^{to} grado. En 4^{to} grado, desarrollaron el entendimiento de la multiplicación a través del uso de varias estrategias. Si bien se menciona el algoritmo estándar, las estrategias alternativas también son apropiadas para ayudar a los alumnos a desarrollar la comprensión conceptual. El tamaño de los números NO debe exceder un factor de tres dígitos por un factor de dos dígitos.

Ejemplos de estrategias alternativas:

Hay 225 docenas de galletas en la panadería. ¿Cuántas galletas hay?

Alumno 1

225 × 12

Separé 12 en 10 y 2.

225 × 10 = 2,250
225 × 2 = 450

2,250 + 450 = 2,700

Alumno 2

225 × 12

Separé 225 en 200 y 25.

200 × 12 = 2,400

Separé 25 en 5 × 5, por lo que tengo 5 × 5 × 12 ó 5 × 12 × 5.

5 × 12 = 60
60 × 5 = 300

Luego sumé 2,400 y 300.

2,400 + 300 = 2,700

Alumno 3

Dupliqué 225 y dividí 12 a la mitad para obtener 450 × 6. Luego dupliqué 450 nuevamente y dividí 6 a la mitad para obtener 900 × 3.

900 × 3 = 2.700

Dibujar un modelo de matriz para 225 × 12 → 200 × 10, 200 × 2, 20 × 10, 20 × 2, 5 × 10, 5 × 2.

225 x 12

	200	20	5
10	2,000	200	50
2	400	40	10

$$\begin{array}{r} 2{,}000 \\ 400 \\ 200 \\ 40 \\ 50 \\ +\quad 10 \\ \hline 2{,}700 \end{array}$$

<u>MGSE5.NBT.6 Encuentre cocientes de números enteros con dividendos de hasta cuatro dígitos y divisores de dos dígitos, utilizando estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y la relación entre la multiplicación y la división.</u> Ilustrar y explicar <u>el cálculo usando ecuaciones, matrices rectangulares, y modelos de áreas.</u>

Este estándar hace referencia a varias estrategias para la división. Los problemas de división pueden incluir recordatorios. Aunque este estándar conduce más hacia la computación, la conexión con los contextos de la historia es fundamental. Asegúrese de que los alumnos estén expuestos a problemas donde el divisor es el número de grupos y donde el divisor es el tamaño de los grupos. En 4to grado, sus experiencias con divisiones eran limitadas a dividir con divisores de un dígito. Este estándar profundiza la experiencia en estrategias, ilustraciones y explicaciones. Cuando el divisor de dos dígitos es un número "familiar", un alumno puede descomponer la división usando el valor posicional.

Ejemplo:

Hay 1,716 alumnos participando en el Día de campo. Están divididos en dos equipos de 16 para la competición. ¿Cuántos equipos fueron creados? Si sobraron alumnos ¿qué harías con ellos?

Alumno 1

1,716 ÷ 16

Hay 100 veces 16 en 1,716.

1,716 – 1,600 = 116

Sé que hay al menos 6 veces 16 en 116.

116 – 96 = 20

Puedo sacar 16 más.

20 – 16 = 4

Había 107 equipos con 4 alumnos de sobra. Si ponemos los alumnos extras en diferentes equipos, 4 grupos tendrán 17 alumnos.

Alumno 2

1,716 ÷ 16

Hay 100 veces 16 en 1,716.

Diez grupos de 16 son 160. Esto es muy grande. La mitad de eso es 80, lo cual son 5 grupos.

Sé que 2 grupos de 16 son 32.

Tengo 4 alumnos de sobra.

1,716 – 1,600	100
116 – 80	5
36 – 32	2
4	

Alumno 3

1,716 ÷ 16

Alumno 4

¿Cuántas veces 16 hay en 1,716?

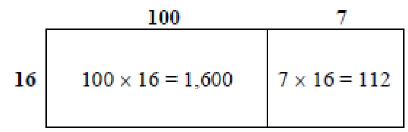
Quiero llegar a 1,716. Sé que 100 veces 16 es igual a 1,600. Sé que 5 grupos de 16 son 80.

1,600 + 80 = 1,680

Dos grupos más de 16 equivalen a 32, lo cual nos lleva a 1,712. Me faltan 4 para 1,716.

Por ende teníamos 100 + 6 + 1 = 107 grupos. Esos otros 4 alumnos pueden salirse.

Tenemos un área de 1,716. Sé que un lado de mi matriz tiene 16 unidades de longitud. Usé 16 como la altura. Estoy tratando de responder la pregunta: ¿Cuál es el ancho de mi rectángulo si el área es 1,716 y el alto es 16?



1,716 – 1,600 = 116

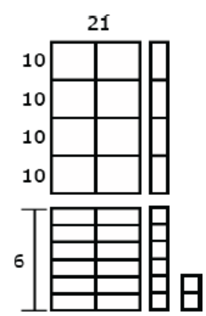
116 – 112 = 4

100 + 7 = 107 R 4

Ejemplos:

- Usando notación expandida: 2682 ÷ 25 = (2000 + 600 + 80 + 2) ÷ 25
- Usando el razonamiento de la relación entre 100 y 25, un alumno podría pensar:
  - Sé que 100 dividido en 25 es 4 por lo que 200 dividido en 25 es 8 y 2000 dividido en 25 es 80.
  - 600 dividido en 25 tiene que ser 24.
  - Ya que 3 × 25 es 75, sé que 80 dividido en 25 es 3 con un resto de 5. (Notar que un alumno podría dividir en 82 y no 80.)
  - No puedo dividir 2 en 25 entonces 2 más el 5 deja un resto de 7.
  - 80 + 24 + 3 = 107. Entonces, la respuesta es 107 con un resto de 7.
- Usando una ecuación que relacione división con multiplicación, 25 × n = 2682, un alumno podría estimar que la respuesta sería un poco más grande que 100 porque reconoce que 25 × 100 = 2500.

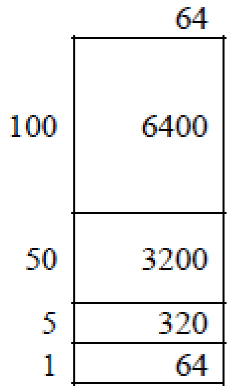
Ejemplo: 968 ÷ 21



Usando el modelo en base diez, puede representar 962 y usar el modelo para generar una matriz de una dimensión de 21. Continúa generando matrices hasta que no se puedan crear más grupos de 21. Los restos no son parte de esta matriz.

Ejemplo: 9984 ÷ 64

Abajo se muestra un modelo de área. A medida que el alumno utiliza el modelo de área, realiza un seguimiento de la cantidad de 9984 que queda para dividir.



$$
\begin{array}{rl}
64\overline{)9984} & \\
\underline{-6400} & (100 \times 64) \\
3584 & \\
\underline{-3200} & (50 \times 64) \\
384 & \\
\underline{-320} & (5 \times 64) \\
64 & \\
\underline{-64} & (1 \times 64) \\
0 &
\end{array}
$$