MATEMÁTICA DE CUARTO GRADO
ESTÁNDARES DE LA UNIDAD 2

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 dos. 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.☺

MGSE4.OA.1 Interpretar una ecuación de multiplicación como una comparación, por ejemplo, interpretar 35 = 5 × 7 como un enunciado de que 35 es 5 veces 7 y 7 veces 5. Representar declaraciones verbales de comparaciones multiplicativas como ecuaciones de multiplicación.

Una *comparación multiplicativa* es una situación en la que una cantidad se multiplica por un número específico para obtener otra cantidad (por ejemplo, "a es n veces b"). Los alumnos deben poder identificar y verbalizar que cantidad es multiplicada y que número refiere a cuantas veces.

Deben tener la oportunidad de escribir e identificar ecuaciones y enunciados para comparaciones multiplicativas.

Ejemplos:
5 x 8 = 40: Sally tiene cinco años. Su mama es ocho veces más vieja. ¿Cuántos años tiene la mama de Sally?
5 x 5 = 25: Sally tiene cinco veces la cantidad de lápices que tiene Mary. Si Sally tiene 5 lápices, ¿cuántos tiene Mary?

MGSE4.OA.2 Usar la multiplicación y división para resolver problemas verbales que involucran comparación multiplicativa, por ejemplo: Usando gráficos y ecuaciones con un símbolo para el número desconocido que represente el problema, distinguiendo la comparación multiplicativa de la comparacion aditiva.
Este estándar requiere que los alumnos traduzcan situaciones comparativas en ecuaciones con una incógnita y una solución.

Ejemplos:

- **Producto Desconocido:** La bufanda azul cuesta $3. La bufanda roja cuesta 6 veces más. ¿Cuánto cuesta la bufanda roja? *($3 \times 6 = p$)*
- **Tamaño de Grupo Desconocido:** Un libro cuesta $18. Eso es 3 veces más que un DVD. ¿Cuánto cuesta un DVD? *($18 \div p = 3$ or $3 \times p = 18$)*
- **Número de Grupos Desconocidos:** La bufanda roja cuesta $18. La bufanda azul cuesta $6. ¿Cuántas veces más cuesta la bufanda roja en comparación con la azul? *($18 \div 6 = p$ or $6 \times p = 18$)*
  Cuando distingue comparación multiplicativa de aditiva, los alumnos deben notar lo siguiente.
- La comparación aditiva se enfoca en la diferencia entre dos cantidades.
  - Por ejemplo, Deb tiene 3 manzanas y Karen tiene 5 manzanas. ¿Cuántas más manzanas tiene Karen?
  - Una simple forma de recordar esto es, "¿Cuántas más?"
- La comparación multiplicativa se enfoca en comparar dos cantidades mostrando que una cantidad es un número específico de veces mayor o menor que otra cantidad.
  - Por ejemplo, Deb corre 3 millas. Karen corre 5 veces las millas que corre Deb. ¿Cuántas millas corre Karen?

  Una simple forma de recordar esto es, "¿cuantas vece más?"

MGSE4.OA.3 Resolver problemas de palabras de varios pasos planteados con números enteros y que tengan respuestas con números enteros utilizando las cuatro operaciones, incluidos los problemas en los que se deben interpretar los restos. Representar estos problemas usando ecuaciones con una letra equivalente a la cantidad desconocida. Evaluar la racionabilidad de las respuestas utilizando cálculo mental y estrategias de estimación, incluido el redondeo.

El foco de este estándar es que los alumnos usen y hablen sobre varias estrategias. Esto se refiere a estrategias de estimación, incluyendo el uso de números compatibles (números que suman 10 o 100) o redondeando. Los problemas deben estar estructurados para que toda la estrategia de estimación aceptable resulte en una solución razonable.

Ejemplo 1:
Durante unas vacaciones, tu familia recorre 267 millas el primer día, 194 millas el segundo y 34 el tercero. ¿Cuántas millas viajaron en total?

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

Alumno 1	**Alumno 2**	**Alumno 3**
Primero pensé en 267 y 34. Me di cuenta de que la suma da casi 300. Luego, me di cuenta de que 194 es cercano a 200. Cuando junto 300 y 200, me da 500.	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.	Redondeo 267 a 300. Redondeo 194 a 200. Redondeo 34 a 30. Cuando sumo 300, 200, y 30 sé que el resultado será 530.

La evaluación de la estrategia de estimación debe solamente tener una respuesta razonable (500 o 530), o un rango (entre 500 y 550). Los problemas deben estar estructurados para que toda esa estrategia de estimación aceptable resulte en una solución razonable.

Ejemplo 2:
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?

Alumno 1	**Alumno 2**
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.	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. 40 + 20 = 60. 300 – 60 = 240, así que todavía nos faltan 240 botellas más aproximadamente.

Este estándar refiere a interpretar los restos. Los restos deben ponerse en contexto para su interpretación. Formas de abordar los residuos:

- Restos de sobra
- Particionarlos en fracciones o decimales.
- Descartado dejando solo la respuesta del número entero
- Aumentando el número entero responder hasta uno
- Redondeando al número próximo más cercano para un resultado aproximado

Ejemplo:
Escriba diferentes problemas verbales referidos a **44 ÷ 6 = ?** donde se representa mejor la respuesta:

- Problema A: 7
- Problema B: 7 r 2
- Problema C: 8

- Problema D: 7 ó 8
- Problema E: 7 2/6

Posibles soluciones:

- Problema A: **7.**
  Mary tiene 44 lápices. En cada una de sus cartucheras caben seis lápices. ¿Cuántas cartucheras llenó? 44 ÷ *6 = p; p = 7 r 2. Mary puede llenar 7 cartucheras completamente.*

- Problema **B**: **7 r 2.**
  Mary tiene 44 lápices. En cada una de sus cartucheras entran seis lápices. ¿Cuántas cartucheras puede llenar y cuántos lápices tendría de sobra? 44 ÷ *6 = p; p = 7 r 2; Mary puede llenar7 cartucheras y tendrá 2 de sobra.*

- Problema **C**: **8.**
  Mary tiene 44 lápices. En cada una de sus cartucheras entran seis lápices. ¿Cuál sería el número menor de cartucheras que ella necesitaría para contener todos los lápices? 44 ÷ *6 = p; p = 7 r 2; Mary necesita 8 para guardar todos los lápices.*

- Problema **D**: **7 ó 8.**
  Mary tiene 44 lápices. Los divide equitativamente entre sus amigas antes de dar uno de los restantes a cada una de ellas. ¿Cuántos lápices podrían recibir sus amigas? 44 ÷ *6 = p; p = 7 r 2; Algunas de sus amigas recibieron7 lápices. Dos amigas recibieron 8 lápices.*

- Problema **E**: **7 $^{2}/_{6}$.**
  Mary tiene 44 lápices y puso seis lápices en cada cartuchera. ¿Qué fracción representa el número de cartucheras que Mary completó? 44 ÷ *6 = p; p =* **7** $^{2}/_{6}$
  Ejemplo:
  Hay 128 alumnos yendo a una excursión. Si cada autobús tiene capacidad para 30 alumnos, ¿cuántos autobuses se necesitan? (128 ÷ 30 = b; b = 4 R 8; Necesitarán 5 autobuses porque 4 no llevarían a todos los alumnos).

Los alumnos deben darse cuenta que en problemas, como el ejemplo anterior, se necesita un autobús adicional para los 8 alumnos que quedan. Las habilidades de estimación incluyen identificar cuándo la estimación es apropiada, determinar el nivel de precisión necesario, seleccionar el método de estimación apropiado y verificar soluciones o determinar la razonabilidad de situaciones utilizando diversas estrategias de estimación. Las estrategias de estimación incluyen, entre otras, las siguientes:

- **Estimar inicial con ajuste** (utilizando el valor posicional más alto y estimando desde el extremo incial, haciendo ajustes a la estimación teniendo en cuenta las cantidades restantes)
- **Agrupar alrededor de un promedio** (cuando los valores están muy cerca, se selecciona un valor promedio y se multiplica por el número de valores para determinar una estimación).
- **Redondear y ajustar** (los alumnos redondean hacia abajo o hacia arriba y luego ajustan su estimación en función de cuánto afectó el redondeo a los valores originales).
- **Usar números amigables o compatibles, como factores** (buscan unir números, por ejemplo, redondeando a factores y agrupando números que tienen sumas redondas como 100 o 1000).
- **Usar números de referencia que sean fáciles de calcular** (seleccionan números enteros cercanos para fracciones o decimales para determinar una estimación).

MGSE4.OA.4 Encontrar todos los pares de factores para un número entero en el rango 1–100. Reconocer que un número entero es un múltiplo de cada uno de sus factores. Determinar si un número entero dado en el rango 1–100 es un múltiplo de un número dado de un dígito. Determinarsi un número entero dado en el rango 1–100 es primo o compuesto.

Este estándar requiere que el alumno demuestre el entendimiento de factores y múltiplos de números enteros. También se refiere a números primos y compuestos. Los números primos tienen exactamente dos factores, el número uno y su propio número. Por ejemplo, el número 17 tiene el factor 1 y 17. Los números compuestos tienen más de dos factores. Por ejemplo, 8 tiene factores 1,2,4 y 8.

Conceptos erróneos comunes
Un concepto erróneo común es que el número 1 es primo, cuando de hecho; no es ni primo ni compuesto. Otro es que todos los números primos son números impares. Esto no es cierto, ya que el número 2 tiene solo 2 factores, 1 y 2, y también es un número par.

Al enumerar múltiplos de números, los alumnos no pueden enumerar el número en sí. Enfatice que el múltiplo más pequeño es el número mismo.

Pueden pensar tal vez que números más grandes tienen más factores. Hacer que los alumnos compartan todos los pares de factores y cómo los encontraron aclarará este error.

Primo vs. Compuesto:

- Un número primo es un número mayor a 1 que tiene solo 2 factores, 1 y él mismo.
- Los números compuestos tienen más de dos factores.

  Los alumnos investigan si un número es primo o compuesto a través de
- Construir rectángulos (matrices) con el área dada y buscando qué números tienen más de dos rectángulos (por ejemplo 7 puede encajar en solo 2 rectángulos, 1 x 7 y 7 x 1, por lo tanto es un número primo).
- Encontrar factores del número.

  Deben entender el proceso de encontrar pares de factores para poder hacer esto para cualquier número del 1 al 100.

  Ejemplo:

  Factor par de 96: 1 y 96, 2 y 48, 3 y 32, 4 y 24, 6 y 16, 8 y 12.

Se puede pensar en los múltiplos como el resultado del conteo de saltos por cada uno de los factores. Al contar con saltos, los alumnos deben poder identificar la cantidad de factores contados, por ejemplo, 5, 10, 15, 20 (hay 4 cinco en 20).

Ejemplo:
Factores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
Múltiplos: 1, 2, 3, 4, 5, … , <u>24</u>
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, <u>24</u>
3, 6, 9, 12, 15, 15, 21, <u>24</u>
4, 8, 12, 16, 20, <u>24</u>
8, 16, <u>24</u>
12, <u>24</u>
<u>24</u>

Determinan si un número en el rango 1-100 es un múltiplo de un número dado de un dígito, algunas sugerencias útiles incluyen lo siguiente:

- Todos los números pares son múltiplos de 2.
- Todos números pares que pueden ser reducidos a la mitad dos veces (con un número entero como resultado) son múltiplos de 4.
- Todo número terminado en 0 o 5 son múltiplos de 5.

<u>**MGSE4.OA.5 Generar un patrón numérico o de forma que siga una regla determinada. Identificar las características aparentes del patrón que no fueron explícitas en la regla misma. *Por ejemplo, dada la regla "Suma 3" y el número***</u>

inicial 1, genera términos en la secuencia resultante y observa que los términos parecen alternar entre números pares e impares. Explica informalmente por qué los números continuarán alternándose de esta manera.

Los patrones que involucran números o símbolos se repiten o crecen. Los alumnos necesitan múltiples oportunidades para crear y ampliar patrones de números y formas. Los patrones numéricos permiten reforzar los hechos y desarrollar la fluidez en las operaciones.

Los patrones y las reglas están relacionados. Un patrón es una secuencia que repite el mismo proceso una y otra vez. Una regla dicta cómo se verá ese proceso. Los alumnos investigan diferentes patrones para encontrar reglas, identificar características en los patrones y justificar la razón de esas características.

Ejemplo

Patrón	**Regla**	**Característica(s)**
3, 8, 13, 18, 23, 28, .	Empieza con 3; agrega 5	Los números terminan alternadamente con un 3 o un 8
5, 10, 15, 20, …	Comienza con 5; agrega 5	Son múltiplos de 5 y termina en 0 o 5. Los números que terminan con 5 son productos de 5 y un número impar. Los números que terminan en 0 son productos de 5 y un número par.

Después de que identificaron reglas y características de los patrones, necesitan generar un patrón numérico o de forma a partir de una regla dada.

Ejemplo:

Regla A partir de 1, crea un patrón que comience en 1 y multiplica cada número por 3. Detente cuando tengas 6 números.

Los alumnos escriben 1, 3, 9, 27, 8, 243. Los alumnos notan que todos los números son impares y que las sumas de los dígitos de los números de 2 dígitos son 9 cada una. Algunos investigaran esto más allá de los 6 números. Otra característica a investigar es el patrón en las diferencias de los números (3 – 1 = 2, 9 – 3 = 6, 27 – 9 = 18, etc.)

Este estándar exige que los alumnos describan las características de un patrón numérico aritmético o patrón de forma identificando la regla y las características que no son explícitas en la regla. Un gráfico t es una herramienta para ayudar a los alumnos a ver patrones numéricos.

Ejemplo:

Hay 4 frijoles en el tarro. Cada día se agregan 3. ¿Cuántos frijoles hay en el frasco durante los primeros 5 días?

Día	**Operación**	**Frijoles**
0	$3 \times 0 + 4$	4
1	$3 \times 1 + 4$	7
2	$3 \times 2 + 4$	10
3	$3 \times 3 + 4$	13
4	$3 \times 4 + 4$	16
5	$3 \times 5 + 4$	19

MGSE4.NBT.5 Multiplicar un número entero de hasta cuatro dígitos por un número entero de un dígito y multiplicar dos números de dos dígitos, usando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones. Ilustrar y explicar el cálculo utilizando ecuaciones, matrices rectangulares y modelos de área.

Los alumnos que desarrollan flexibilidad para separar números tienen una mejor comprensión de la importancia del valor posicional y la propiedad distributiva en la multiplicación de varios dígitos. Los alumnos usan bloques de base diez, modelos de área, particiones, estrategias de compensación, etc. al multiplicar números enteros y usan palabras y diagramas para explicar su pensamiento. Usan los términos factor y producto cuando comunican su razonamiento. Las estrategias múltiples permiten a los alumnos desarrollar fluidez con la multiplicación y transferir esa comprensión a la división. **El uso del algoritmo estándar para la multiplicación es una expectativa para el quinto grado.**

Este estándar sirve para que los alumnos multipliquen utilizando una variedad de estrategias.

Ejemplo:
Hay 25 docenas de galletas en la panadería. ¿Cuál es el número total de galletas en la panadería?

Alumno 1
25 × 12
Separé 12 en 10 y 2.
25 × 10 = 250
25 × 2 = 50
250 + 50 = 300

Alumno 2
25 × 12
Separé 25 en 5 grupos de 5.
5 × 12 = 60
Tengo 5 grupos de 5 en 25.
60 × 5 = 300

Alumno 3
25 × 12
Dupliqué 25 y dividí 12 a la mitad para obtener 50 × 6.
50 × 6 = 300

Ejemplo:
¿Cómo se vería una matriz de área de 74 x 38?

	70	4
30	70 x 30 = 2,100	4 x 30 = 120
8	70 x 8 = 560	4 x 8 = 32

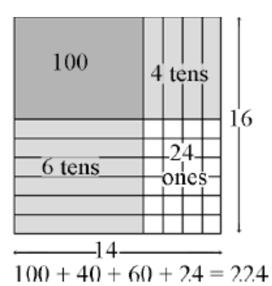
2,100 + 560 + 120 + 32 = 2,812

Ejemplos:
Para ilustrar 154 × 6, los alumnos usan bloques de base 10 o usan dibujos para mostrar 154 seis veces. Ver 154 seis veces los llevará a comprender la propiedad distributiva,

154 × 6 = (100 + 50 + 4) × 6
= (100 × 6) + (50 × 6) + (4 × 6)
=600 + 300 + 24 = 924.

El modelo de área siguiente muestra el producto parcial para 14 x 16 = 224.
Usando el modelo de área, los alumnos primero verbalizan su comprensión:

- 10 × 10 es 100
- 4 × 10 es 40
- 10 × 6 es 60, y
- 4 × 6 es 24.



Usan diferentes estrategias para recordar este tipo de conocimientos. Explican sus estrategias y el siguiente con bloques en base 10, diagramas o números.

25
× 24
400 (20 × 20)
100 (20 × 5)
80 (4 × 20)
20 (4 × 5)
600

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

En cuarto grado, los alumnos se basan en su trabajo de tercer grado con división hasta 100. Necesitan oportunidades para desarrollar sus conocimientos usando problemas dentro y fuera de contexto.
Ejemplo:
Una maestra de 4[to] grado compró 4 cajas nuevas de lápices. Tiene 260 lápices. Quiere poner los lápices en las cajas de modo que cada caja tenga el mismo número de lápices. ¿Cuántos lápices deberían haber en cada caja?

- **Usando bloques de base 10:** Los alumnos construyen 260 con bloques de base 10 y los distribuyen en 4 grupos iguales. Algunos alumnos podrían necesitar intercambiar las 2 centenas por decenas, pero otros pueden reconocer fácilmente que 200 dividido entre 4 es 50.
- **Usando valor posicional:** $260 \div 4 = (200 \div 4) + (60 \div 4)$
- **Usando multiplicación:** $4 \times 50 = 200$, $4 \times 10 = 40$, $4 \times 5 = 20$; $50 + 10 + 5 = 65$; por lo tanto, $260 \div 4 = 65$

Este estándar sirve para que los alumnos exploren divisiones a través de varias estrategias.

Ejemplo:
Hay 592 alumnos participando en el da de campo. Están en grupos de 8 para la competición. ¿Cuántos equipos se formaron?

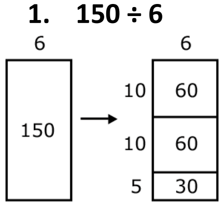
Alumno 1	**Alumno 2**	**Alumno 3**
592 dividido 8 Hay 70 grupos de 8 en 560. 592 – 560 = 32 Hay 4 grupos de 8 en 32. 70 + 4 = 74	592 dividido por 8 Sé que 10 grupos son 80. Si tengo 50 grupos son 400. 592 – 400 = 192 Puedo juntar 20 grupos más de 8, que son 160. 192 – 160 = 32 32 es cuatro veces 8. No tengo ninguno de sobra. Tome 50, luego 20 más, luego 4 más. Eso es 74.	Quiero llegar a 592. $8 \times 25 = 200$ $8 \times 25 = 200$ $8 \times 25 = 200$ 200 + 200 + 200 = 600 600 – 8 = 592 Tenía 75 grupos de 8 y me lleve uno, de modo que hay 74 equipos.

Ejemplo:

Uso de una matriz abierta o un modelo de área

Luego de desarrollar el conocimiento de usar matrices para dividir, los alumnos comienzan a utilizar un modelo de división más abstracto. Este modelo se conecta a un proceso analítico que se formalizará en 5º grado.

1. 150 ÷ 6



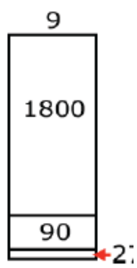
Los alumnos crean un rectángulo y escriben 6 en uno de sus lados. Expresan su entendimiento de que necesitan pensar que el rectángulo representa un total de 150.

1. Los alumnos piensan: “¿Qué número 6 veces es un número cercano a 150?" Reconocen que 6×10 es 60, por lo que registran 10 como un factor y dividen el rectángulo en 2 rectángulos y etiquetan el área alineada con el factor de 10 con 60. Expresan que solo han usado 60 de los 150 por lo que les quedan 90.

2. Reconocen que hay otros 60 en lo que queda, repiten el proceso anterior. Expresan que solo han usado 120 de los 150 por lo que les quedan 30.
3. Sabiendo que 6×5 es 30, escriben 30 en el área inferior del rectángulo y escriben 5 como un factor.
4. Expresan sus cálculos de diferentes formas:
   a. 150
   $-\underline{60}$ (6×10) $150 \div 6 = 10 + 10 + 5 = 25$
   90
   $-\underline{60}$ (6×10)
   30
   $-\underline{30}$ (6×5)
   0

   b. $150 \div 6 = (60 \div 6) + (60 \div 6) + (30 \div 6) = 10 + 10 + 5 = 25$

2. $1917 \div 9$



La descripción de sus comprensiones sería:
Necesito encontrar cuantas veces hay 9 en 1917. Sé que 200 x 9 es 1800. Entonces, si uso 1800 de 1917, me quedan 117. Sé que 9 x 10 es 90. Entonces si tengo 10 grupos más de 9, me quedarán 27. Puedo hacer 3 grupos más de 9. Tengo 200 grupos de nueve, 10 de 9 y 3 de 9. Entonces hice 213 grupos de 9. $1917 \div 9 = 213$.

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 cada dígito.

MGSE4.MD.2 <u>Utilizar 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.</u>

<u>MGSE4.MD.8 Reconocer el área como aditivo. Encontrar áreas de figuras rectilíneas descomponiéndolas en rectángulos que no se superpongan y agregar las áreas de las partes que no se superponen, aplicando esta técnica para resolver problemas del mundo real.</u>