

Estrategias de Matemáticas que usamos en el 5to Grado



Descripciones de estrategias e ilustraciones de la Guía para Maestros del 5to-Grado "*Bridges in Mathematics*", usado con permiso del Centro de Aprendizaje de Matemáticas para su distribución al personal, estudiantes y familias del Dis-

Strategies for Multiplying Whole Numbers & Unit Fractions

Use repeated addition.

$$5 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

Make the problem easier by cutting it into chunks you know how to solve.

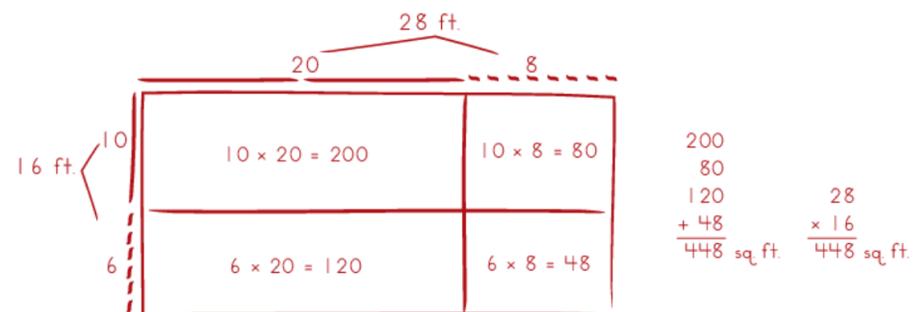
$$\frac{1}{4} \times 5 = \left(\frac{1}{4} \times 4\right) + \left(\frac{1}{4} \times 1\right) = 1 + \frac{1}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

If the combination involves fourths, you can find half, and then cut the result in half again.

$$\frac{1}{2} \text{ of } 5 \text{ is } 2 \frac{1}{2} \text{ and } \frac{1}{2} \text{ of } 2 \frac{1}{2} \text{ is } 1 \frac{1}{4}$$

If the combination involves fourths, you can think about quarters.

$$5 \times \frac{1}{4} \text{ is the same as } 5 \text{ quarters, and } 5 \times 0.25 = 1.25$$



The Over Strategy

Multiply by a little too much and adjust

Examples:

$$199 \times 28 = (200 \times 28) - (1 \times 28)$$

$$98 \times 37 = (100 \times 37) - (2 \times 37)$$

Strategies for Adding & Subtracting Fractions

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$$

Think of Money

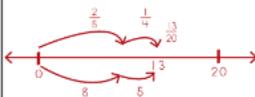
$$\begin{aligned} \frac{2}{5} + \frac{1}{4} &= \$0.40 + \$0.25 = \$0.65 \\ &= \frac{65}{100} = \frac{13}{20} \end{aligned}$$

Think of a Clock

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} + \frac{1}{4} &= \frac{24 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} + \frac{15 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} = \frac{39 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} \\ &= \frac{39}{60} = \frac{13}{20} \end{aligned}$$

Double Number Line

What length can we divide by both 4 and 5?



Ratio Tables

$$\begin{array}{r|l} 2 & ? \\ \hline 5 & 20 \\ \hline \times 4 & \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 5 & 20 \\ \hline \times 4 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 1 & ? \\ \hline 4 & 20 \\ \hline \times 5 & \\ \hline 1 & 5 \\ \hline 4 & 20 \\ \hline \times 5 & \end{array}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$$

$$8 \text{ bars} = \$10$$

\$10 for 8 bars = \$1 each with \$2 left over
\$2 divided by 8 bars ????



4 quarters per dollar
... so 1 extra quarter per bar

So... 1 dollar and 1 quarter per bar

$$1 \text{ bar} = \$1.25$$

$$20 \text{ bars} = \$23$$

\$23 for 20 bars = \$1 each with \$3 left over
\$3 divided by 20 bars ????



20 nickels per dollar
1 nickel per bar, per dollar... so 3 extra nickels per bar

So... 1 dollar and 3 nickels per bar

$$1 \text{ bar} = \$1.15$$

Best Buy!!!

Este folleto les mostrará algunas de las estrategias que he aprendido para tener más éxito en la solución de problemas. A medida que me convierto en un matemático más fuerte, aprendo cómo y por qué los problemas se pueden resolver de diferentes maneras. Cuanto más aprendo y uso estas diferentes estrategias, más eficiente y preciso me volveré.

Sumas y Restas

Utilizo mi comprensión de las relaciones entre sumas y restas y la aplico resolviendo problemas con fracciones y decimales.

Fracciones

Puedo usar diferentes estrategias para hacer fracciones con denominadores comunes a fin de sumar y restar.

Money Model

$$\frac{3}{10} + \frac{7}{20} = \$0.30 + \$0.35 = \$0.65 = \frac{65}{100} = \frac{13 \text{ nickels}}{20 \text{ nickels}} = \frac{13}{20}$$

Clock Model

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{12} = \frac{50 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} + \frac{5 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} = \frac{55 \text{ minutes}}{60 \text{ minutes}} = \frac{11 \text{ sets of 5 minutes}}{12 \text{ sets of 5 minutes}} = \frac{11}{12}$$

Línea Numérica Doble

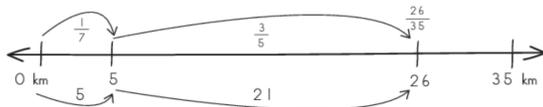
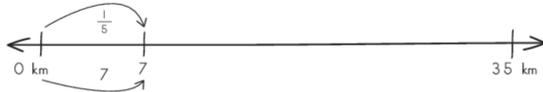
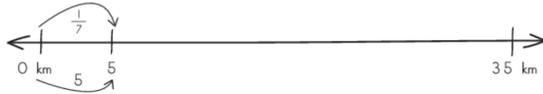


Tabla de proporciones

Equivalent Fractions for $\frac{2}{3}$

numerator	2	4	8	16
denominator	3	6	12	24

Equivalent Fractions for $\frac{5}{8}$

numerator	5	10	15
denominator	8	16	24

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{8} = \frac{16}{24} + \frac{15}{24} = \frac{31}{24} \text{ or } 1\frac{7}{24}$$

Éstos son algunos ejemplos de estudiantes usando diferentes estrategias:

Partial Products strategy for solving multiplication combinations

Example:

$$\begin{aligned} 33 \times 23 &= (30 \times 23) + (3 \times 23) \\ &= 690 + 69 \\ &= 759 \end{aligned}$$

We split one of the factors to make 33×23 easier to solve.

	23	1	3	30	33
		23	69	690	759
30	$30 \times 23 = 690$				
	$3 \times 23 = 69$				

The Five is Half of 10 Strategy

Example:

$$\begin{aligned} 5 \times 78 &= \frac{1}{2} \times (10 \times 78) \\ &= \frac{1}{2} \times 780 \\ &= 390 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OR } 5 \times 78 &= (10 \times 78) \div 2 \\ &= 780 \div 2 \\ &= 390 \end{aligned}$$

The Fifty is Half of 100 Strategy

Example:

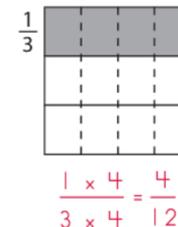
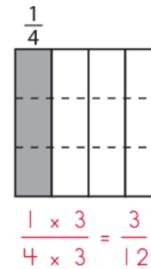
$$\begin{aligned} 50 \times 78 &= \frac{1}{2} \times (100 \times 78) \\ &= \frac{1}{2} \times 7,800 \\ &= 3,900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OR } 50 \times 78 &= (100 \times 78) \div 2 \\ &= 7,800 \div 2 \\ &= 3,900 \end{aligned}$$

Expectaciones para el Fin del Año

- Sumar y restar fracciones incluyendo números mixtos con denominadores diferentes.
- Sumar y restar decimales al lugar de los centésimos.
- Multiplicar números enteros usando el algoritmo estándar.
- Dividir números enteros con dividendos de hasta 4 dígitos y divisores de 2 dígitos usando estrategias.
- Multiplicar fracciones y números enteros por una fracción.
- Dividir las fracciones unitarias ($1/2$, $1/3$, $1/4$...) por números enteros y números enteros por fracciones unitarias.
- Multiplicar y dividir decimales al lugar de los centésimos.

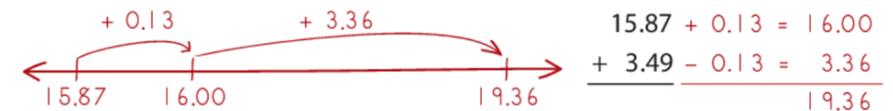
Modelo de Área



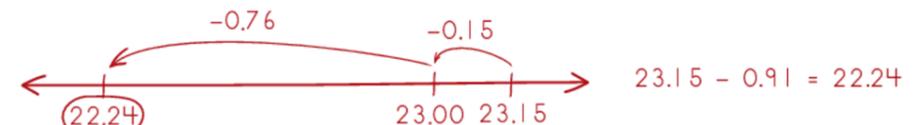
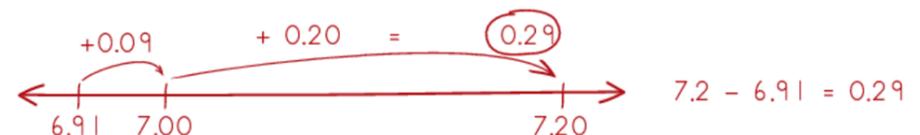
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

Decimales

Utilizo líneas numéricas y mi comprensión del valor de lugar para ayudarme a sumar y restar decimales.



$$1,987.98 + 0.34$$



Relaciones de Fracciones Decimales

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

$$0.25 + 0.50 = 0.75$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$$

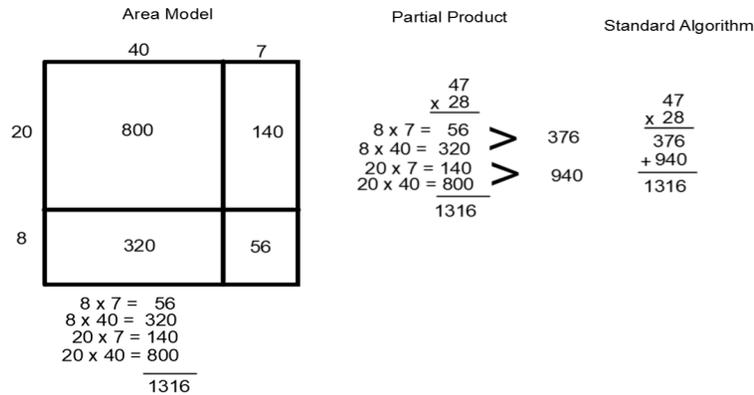
$$0.20 + 0.25 = 0.45$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{7}{20}$$

$$0.75 - 0.40 = 0.35$$

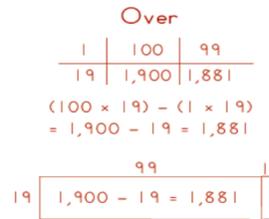
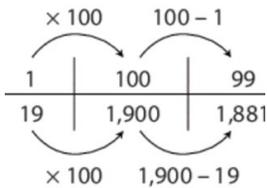
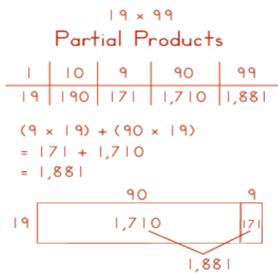
Multiplicaciones

Puedo multiplicar números enteros utilizando estrategias y el algoritmo estándar. Comienzo usando el modelo de área y luego avanzo hacia la estrategia de producto parcial y finalmente veo la relación con el algoritmo estándar.



A veces, encuentro que usando una estrategia diferente es tan eficiente como el algoritmo estándar.

19 x 99



16 x 49

Doubling & Halving Strategy

$$\begin{aligned} 16 \times 49 &= 8 \times 98 \\ &= 4 \times 196 \\ &= 2 \times 392 \\ &= 1 \times 784 = 784 \end{aligned}$$

Half-Tens facts

$$\begin{aligned} 16 \times 100 &= 1,600 \\ 16 \times 50 &= 800 \\ 16 \times 49 &= 800 - (1 \times 16) = 784 \end{aligned}$$

Half-Tens facts
Fifty is half of one hundred

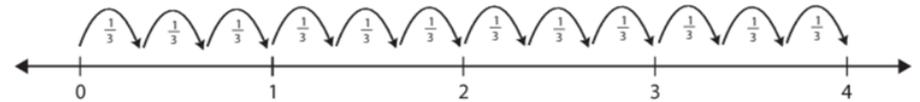
Uso mi comprensión de las estrategias de división para ayudarme a dividir las fracciones.

Patrones

$$\begin{aligned} 8 \div 4 &= 2 \text{ people} \\ 8 \div 2 &= 4 \text{ people} \\ 8 \div 1 &= 8 \text{ people} \\ 8 \div \frac{1}{2} &= 16 \text{ people} \end{aligned}$$

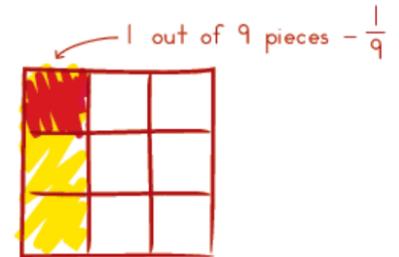
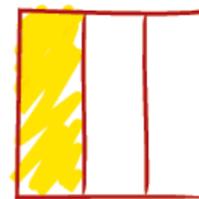
Línea Numérica

$$4 \div \frac{1}{3} = 12$$



Modelos

$$4 \div \frac{1}{3} = 12$$



$$\frac{1}{3} \div 3 = ?$$

If we split $\frac{1}{3}$ into 3 equal parts, we can see that each is $\frac{1}{9}$ of the pan.

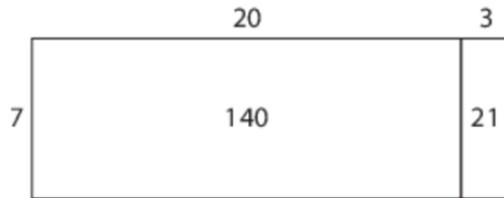
$$\frac{1}{3} \div 3 = \frac{1}{9}$$

Coeficientes Parciales

Puedo fraccionar el dividendo en números más pequeños para hacer que el problema sea más fácil de seguir.

$$161 \div 7$$

If you split 161 into 140 + 21, this problem is easier.



$$\begin{array}{r} 140 \div 7 = 20 \\ 21 \div 7 = 3 \\ \hline 161 \div 7 = 23 \\ (140 \div 7) + (21 \div 7) \\ 20 + 3 \end{array}$$

Más abajo

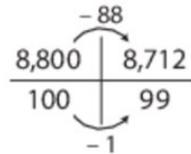
Puedo resolver un problema con un número amigable y luego restar o sumar conjuntos del divisor según sea necesario.

Overs $858 \div 78 = 11$

1	10	11
78	780	858

$$\begin{array}{r} 10 \times 78 = 780 \\ + 1 \times 78 = 78 \\ \hline 11 \times 78 = 858 \end{array}$$

Unders $8,712 \div 88$



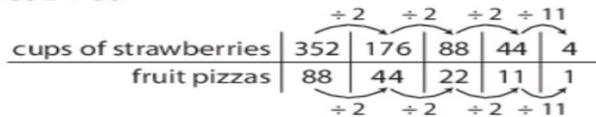
$$\begin{array}{r} 8,800 \div 88 = 100 \\ - 88 \div 88 = 1 \\ \hline 8,712 \div 88 = 99 \end{array}$$

Relaciones Equivalentes

Se necesitan 352 tazas de fresas para hacer 88 pizzas de frutas. ¿Cuántas tazas de fresas se necesitan para hacer una pizza de frutas?

It takes 352 cups of strawberries to make 88 fruit pizzas. How many cups of strawberries does it take to make 1 fruit pizza?

$$352 \div 88$$



It takes 1 cup of grapes to make $\frac{1}{4}$ of a fruit pizza. How many cups of grapes does it take to make a whole fruit pizza?

$$1 \div \frac{1}{4}$$

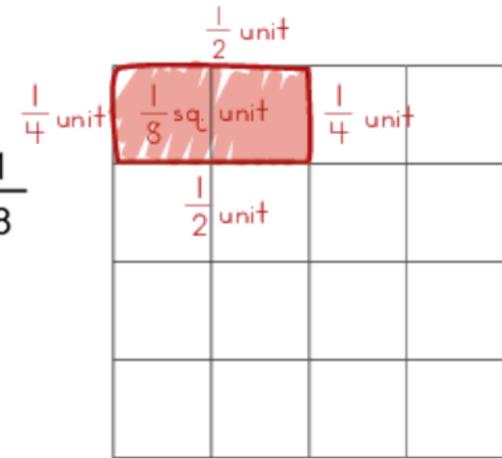


Se necesita 1 taza de uvas para hacer $\frac{1}{4}$ de una pizza de frutas. ¿Cuántas tazas de uvas se necesitan para hacer una pizza de fruta entera?

Uso mi comprensión de las estrategias de multiplicación para ayudarme a multiplicar las fracciones.

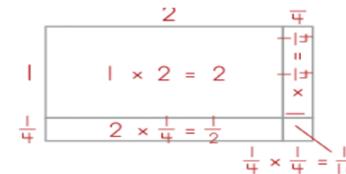
Matrices

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

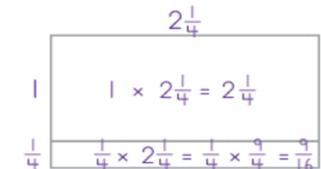


Modelo de Área

$$1 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{4} = 2 \frac{13}{16}$$

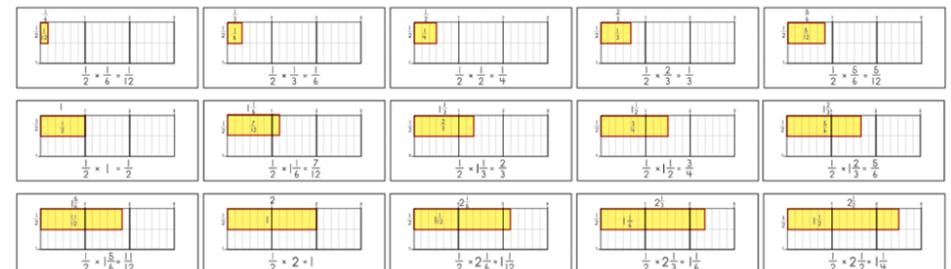


$$2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = 2 \frac{13}{16}$$



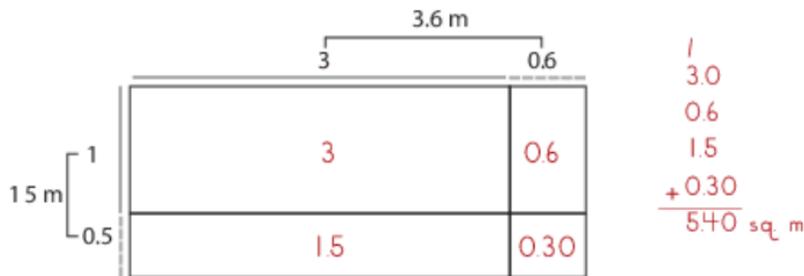
$$2 \frac{1}{4} + \frac{9}{16} = 2 \frac{13}{16}$$

Modelo de Barras



Uso mi comprensión de las estrategias de multiplicación para ayudarme a multiplicar decimales.

Modelo del Área



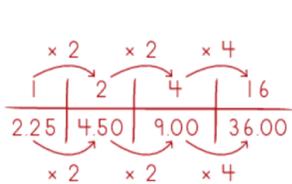
Producto Parcial

$$\begin{array}{r}
 3.6 \\
 \times 1.5 \\
 \hline
 1 \times 3 = 3 \\
 1 \times 0.6 = 0.6 \\
 0.5 \times 3 = 1.5 \\
 0.5 \times 0.6 = 0.30 \\
 \hline
 5.40 \text{ sq m}
 \end{array}$$

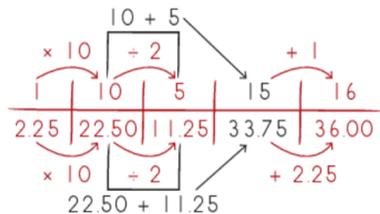
Algoritmo Estándar

$$\begin{array}{r}
 3.6 \\
 \times 1.5 \\
 \hline
 1.80 \\
 3.60 \\
 \hline
 5.40 \text{ sq m}
 \end{array}$$

Tabla de proporciones



16 x 2.25 solved by doubling twice and then multiplying by 4



16 x 2.25 solved using the Half-Tens facts

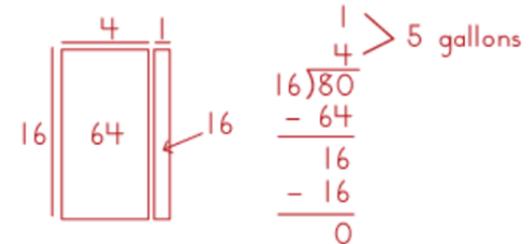
División

Uso estrategias y mi comprensión de la relación entre multiplicación y división para resolver problemas de división.

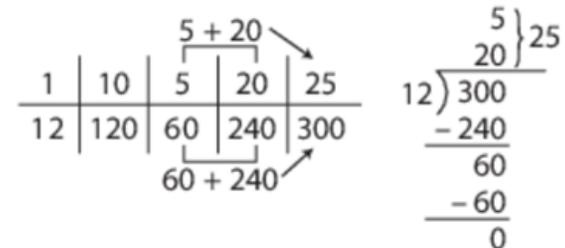
Multiplicar para Dividir

Puedo usar una tabla de relaciones, un modelo de área y mi comprensión de la multiplicación y división para resolver problemas.

80 ÷ 16



300 ÷ 12



\$94.00 ÷ 8

