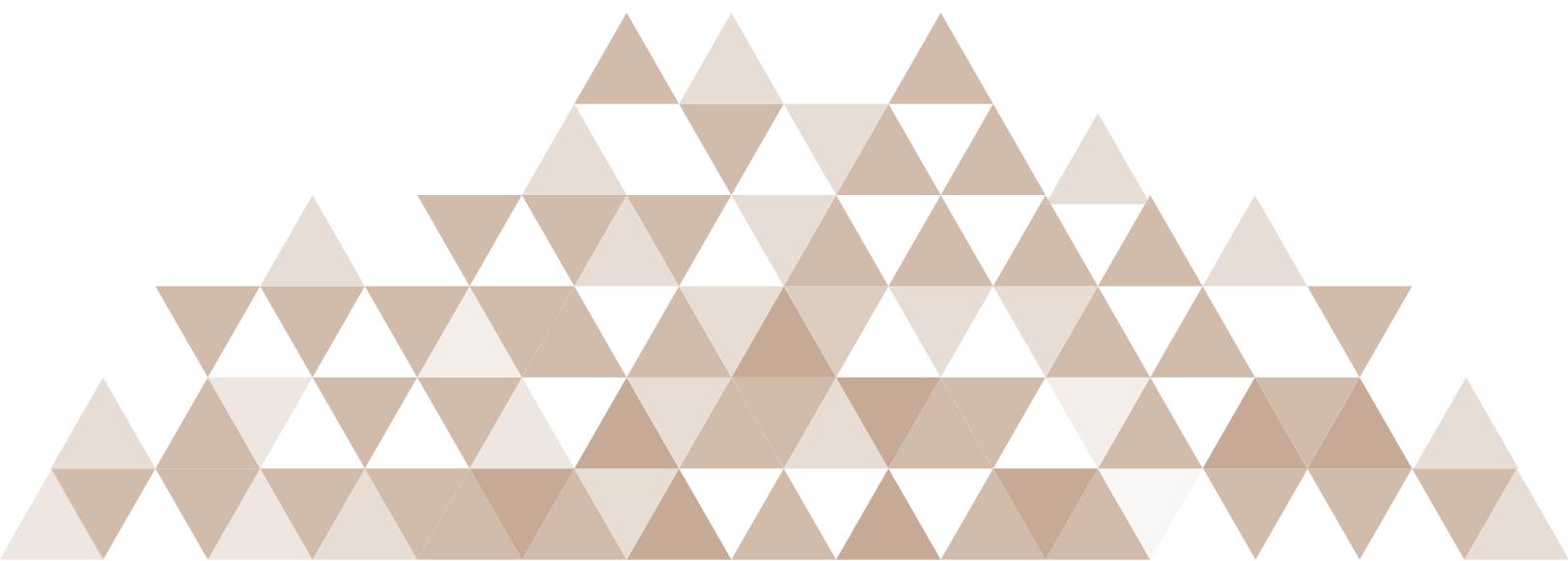


SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

FICHAS TALLER 6:
SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

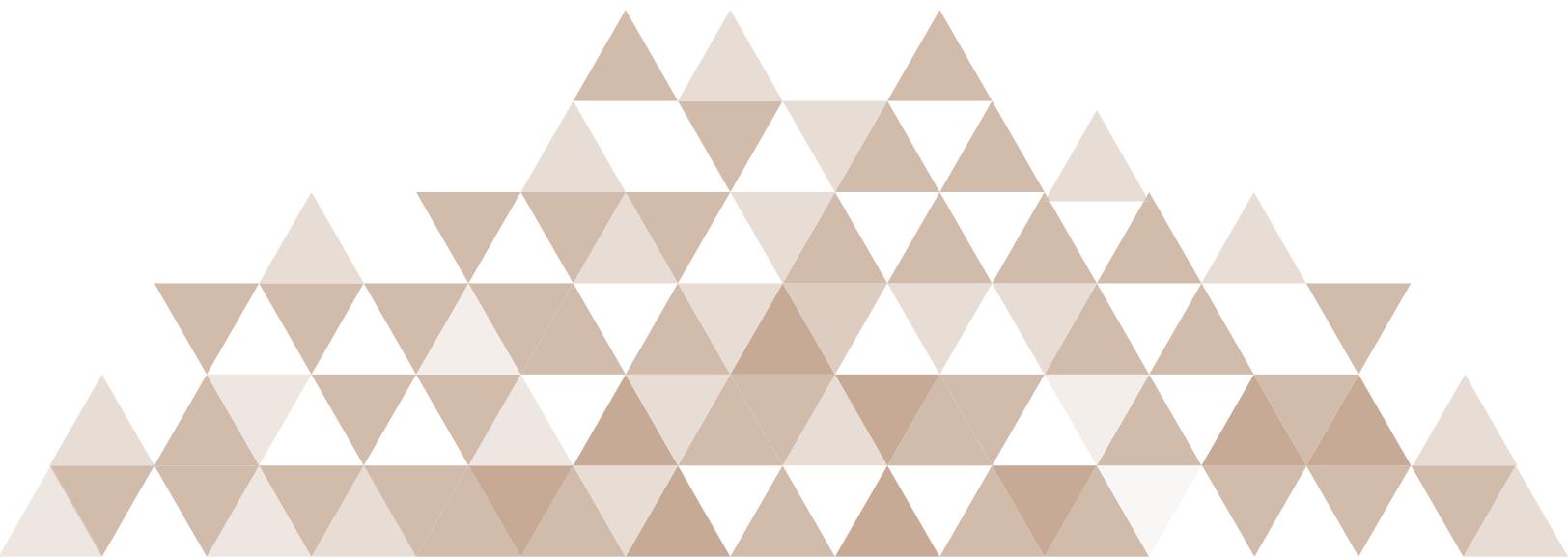


INTRODUCCIÓN

En este taller, se trabajó la suma y resta de fracciones a partir de las interpretaciones y los modelos de representación estudiados en los talleres anteriores. Además, se enfatizó en que los significados de estas operaciones con fracciones son los mismos que con los números naturales. También se vio que los procedimientos y estrategias de cálculo son extensiones de aquellas usadas en los números naturales.

Las fichas que conforman este apartado contemplan los siguientes contenidos:

- Suma y resta de fracciones con igual denominador
- Suma y resta de fracciones en las uno de los denominadores es múltiplo del otro
- Suma y resta de fracciones de distinto denominador
- Estrategias de cálculo para sumar y restar fracciones





1. Suma y resta de fracciones con igual denominador

Al interpretar las fracciones como partes de un todo se observa que el procedimiento de sumar fracciones con igual denominador se asocia a juntar o agrupar partes iguales, representadas por **fracciones unitarias**. Por ejemplo, al sumar 5 octavos (fracción unitaria) más 2 octavos se obtienen $(5 + 2)$ octavos.

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right) = \frac{7}{8}$$

De manera análoga, al restar 5 octavos con 2 octavos quedan $(5 - 2)$ octavos.

$$\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right) - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right) = \frac{3}{8}$$

Dado que los numeradores indican el número de fracciones unitarias que se deben sumar o restar, podemos generalizar el procedimiento señalando que para sumar y restar fracciones de igual denominador, basta con sumar o restar sus numeradores y conservar el denominador:

$$\frac{m}{n} + \frac{p}{n} = \frac{m+p}{n} \qquad \frac{m}{n} - \frac{p}{n} = \frac{m-p}{n}$$



Comentarios

De lo descrito se puede observar que las fracciones de igual denominador se pueden sumar o restar del mismo modo que se suman o restan números naturales.

El procedimiento para sumar y restar fracciones de igual denominador se puede extender para sumas y restas con números mixtos. Por ejemplo:

$$1\frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \left(1 + \frac{4}{5}\right) + \frac{2}{5} = 1 + \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{5}\right) = 1 + \frac{6}{5} = 1 + \left(\frac{5}{5} + \frac{1}{5}\right) = 1 + \left(1 + \frac{1}{5}\right) = (1+1) + \frac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5} = 2\frac{1}{5}$$

La suma y resta de fracciones admiten los mismos significados que tienen estas operaciones en los números naturales. Esto es, la suma de fracciones surge de situaciones de juntar, agregar o avanzar, mientras que la resta de situaciones de separar, quitar, retroceder, o comparar por diferencia.

Si bien se suele designar la adición como la operación y la suma como el resultado de realizar esa operación, en este curso se utilizó el término suma en ambos casos. De manera similar, se usó resta para denotar tanto el resultado como la operación de sustracción.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Suma y resta de fracciones
Actividad 1: Caminata fraccionada

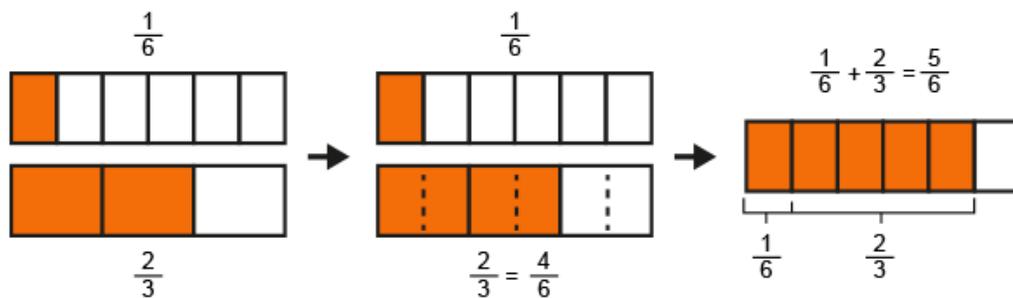


2. Suma y resta de fracciones en las que uno de los denominadores es múltiplo del otro

En general, para sumar o restar fracciones se requiere que tengan el mismo denominador. En el caso de fracciones en las que un denominador es múltiplo del otro, basta elegir como denominador común al mayor de ellos. Para ello se puede amplificar la fracción de menor denominador.

Ejemplo:

Los diagramas de barras que se muestran a continuación permiten ilustrar la manera en que se suma $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$, amplificando $\frac{2}{3}$ para obtener una fracción con el mismo denominador que $\frac{1}{6}$.



Comentarios

El procedimiento para sumar y restar fracciones descrito se basa en la idea de trabajar con fracciones iguales a las que se desean operar, pero que tengan el mismo denominador.

Los diagramas de barras permiten apreciar la importancia de buscar un denominador común para sumar o restar fracciones.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Suma y resta de fracciones
Actividad 1: Caminata fraccionada



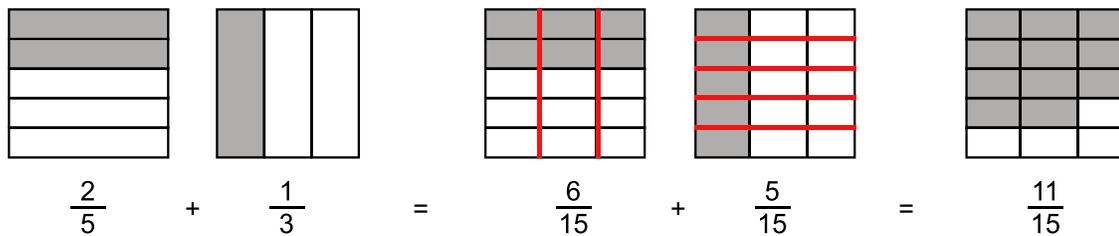
3. Suma y resta de fracciones de distinto denominador

Para sumar o restar fracciones de distinto denominador la estrategia general es buscar fracciones iguales a las descritas en la operación, que tengan un denominador común.

Una manera de encontrar un denominador común es amplificar la primera fracción por el denominador de la segunda y, a su vez, amplificar la segunda fracción por el denominador de la primera. Por ejemplo:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$$

El modelo de área resulta especialmente útil para visualizar esta forma de operar las fracciones, como se observa en el siguiente ejemplo:



Generalizando esta forma de igualar los denominadores, concluimos en la siguiente regla para sumar o restar dos fracciones:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} + \frac{c \cdot b}{d \cdot b} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} - \frac{c \cdot b}{d \cdot b} = \frac{a \cdot d - c \cdot b}{b \cdot d}$$

Para sumar o restar varias fracciones, cualquiera de sus múltiplos comunes puede servir para igualar los denominadores, sin embargo, es usual utilizar el menor de todos ellos, esto es, el **mínimo común múltiplo de los denominadores**.

Por ejemplo, para $\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + \frac{2}{15} + \frac{1}{10}$, se busca el mínimo común múltiplo de 12, 6, 15 y 10, que es 60. Luego,

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + \frac{2}{15} + \frac{1}{10} = \frac{5 \cdot 5}{12 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 10}{6 \cdot 10} + \frac{2 \cdot 4}{15 \cdot 4} + \frac{1 \cdot 6}{10 \cdot 6} = \frac{25 + 10 + 8 + 6}{60} = \frac{49}{60}$$



Comentarios

Por lo general, es común usar solo el mínimo común múltiplo como denominador común para sumar o restar fracciones. Sin embargo, hemos visto que cualquier denominador común sirve.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Suma y resta de fracciones
Actividad 2: Observando desde el mirador



4. Estrategias de cálculo de sumas y restas de fracciones

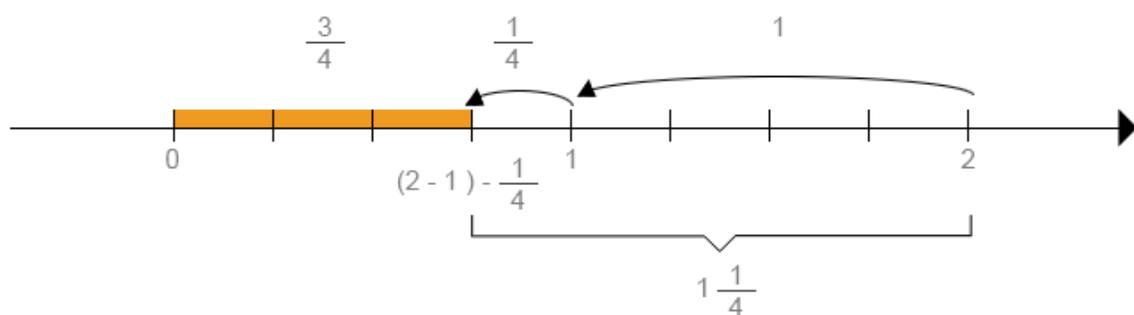
La suma y resta de fracciones mantienen las propiedades que estas operaciones tienen en los números naturales. Dichas propiedades permiten sustentar estrategias de cálculo mental que son válidas, tanto en el ámbito de los números naturales, como de las fracciones.

Más aún, estas estrategias y las propiedades que las justifican son válidas para cualquier número que pueda ser representado por un segmento o punto en la recta numérica. Es por esta razón que la recta numérica resulta especialmente útil para visualizar y comprender las distintas estrategias de cálculo.

Por ejemplo, una estrategia para calcular el resultado de $2 - 1\frac{1}{4}$ consiste en hacer una **descomposición aditiva del sustraendo**:

$$2 - 1\frac{1}{4} = 2 - (1 + \frac{1}{4}) = (2 - 1) - \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

En la recta numérica esto corresponde a ubicar el 2, luego de desplazarse 1 unidad hacia la izquierda ubicándose en el 1 y luego volver a desplazarse $\frac{1}{4}$ de unidad hacia la izquierda ubicándose finalmente en $\frac{3}{4}$:



Comentarios

Al igual que con todo el trabajo con fracciones, al resolver operaciones es clave tener presente la unidad con la que se está trabajando. Por ejemplo, asociar la acción de juntar partes con una suma de fracciones es correcto solo si estas se refieren a la misma unidad.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Suma y resta de fracciones
Actividad 3: Fracciones de litro