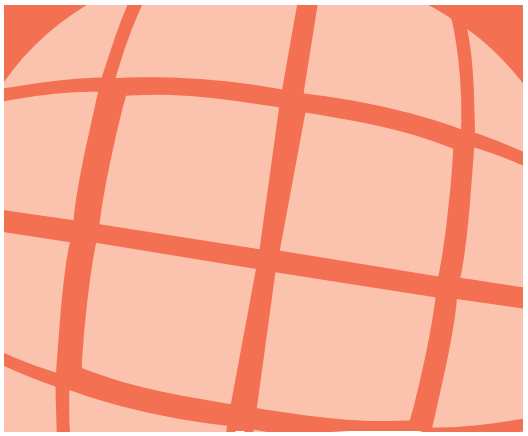
© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Multiplicación y división de fracciones

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.



Los logros que conseguirá esta semana son:

- ✓ Multiplicar y dividir fracciones.
- ✓ Practicar el cálculo mental con la multiplicación de fracciones y fracciones equivalentes.
- ✓ Resolver problemas aplicando la multiplicación y la división de fracciones.
- ✓ .....

¿Qué encontrará esta semana?

¡Para comenzar!
- Ley de signos de la multiplicación y la división de números enteros

El mundo de la matemática
- Multiplicación de fracciones
- División de fracciones

8x6 = 48
9x7 = 63
Agilidad de cálculo mental
- Multiplicación de fracciones y fracciones equivalentes

2 4 3 1
3 1 4 2
Razonamiento lógico
- Problemas matemáticos aplicando la multiplicación y división de fracciones

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

¡Para comenzar!

Ley de signos de la multiplicación y la división de números enteros

La ley de signos para multiplicar y dividir números enteros también se aplica para la multiplicación y división de fracciones.

Veamos:

Multiplicación

Ley de signos:

+ x + = +	3 x 7 = 21
– x – = +	(–3) x (–7) = 21
+ x – = –	3 x (–7) = –21
– x + = –	(–3) x 7 = –21

División

Ley de signos:

+ ÷ + = +	21 ÷ 7 = 3
– ÷ – = +	(–21) ÷ (–7) = 3
+ ÷ – = –	21 ÷ (–7) = –3
– ÷ + = –	(–21) ÷ 7 = –3

¡A trabajar!

Resuelva las multiplicaciones y las divisiones. No olvide aplicar la ley de signos. Tiene un ejemplo.

0) 9 x (– 5) = *–45*

1) 10 x (– 7) = ...

2) 32 ÷ (–4) = ...

3) 42 ÷ (–6) = ...

4) 72 ÷ (– 8) = ...

5) (–4) x (– 7) = ...

6) (–8) x (– 2) = ...

7) (–81) ÷ (– 9) = ...

8) (–64) ÷ (– 8) = ...

9) (–70) ÷ (– 7) = ...

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

1. Multiplicación de fracciones

El resultado de multiplicar dos o más fracciones es otra fracción que tiene por numerador el producto de los numeradores y por denominador, el producto de los denominadores.

Es decir que para multiplicar dos o más fracciones, se multiplican "en línea":

- numerador por numerador y
- denominador por denominador.

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \mathbf{\frac{3}{10}}$$

Otros ejemplos:

$$\frac{5}{3} \times \frac{2}{8} = \frac{10}{24} = \mathbf{\frac{5}{12}}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{24} = \mathbf{\frac{5}{8}}$$

El **resultado** de la multiplicación de dos fracciones es **positivo** si las fracciones tienen el **mismo signo** y **negativo** si los **signos** son **diferentes**.

Por ejemplo:

$$-\frac{1}{4} \times \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{2}{20} = \mathbf{\frac{1}{10}}$$

$$-\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = -\frac{2}{20} = \mathbf{-\frac{1}{10}}$$

Ejercicio 1

Multiplique las fracciones y simplifique el resultado. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{1}{8} \times \frac{6}{4} = \boldsymbol{\frac{6}{32}} = \boldsymbol{\frac{3}{16}}$

1) $\frac{1}{4} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{2} =$ .....

2) $-\frac{8}{10} \times \frac{3}{6} =$ .....

3) $\frac{3}{9} \times \left(-\frac{7}{5}\right) =$ .....

4) $-\frac{6}{7} \times \left(-\frac{2}{4}\right) =$ .....

5) $\frac{5}{9} \times \frac{4}{3} =$ .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

2. División de fracciones

La división de fracciones consiste en dividir una fracción entre otra fracción. Puede realizarse de varias formas. Nosotros vamos a conocer dos:

- Multiplicar las fracciones en forma cruzada.
- Utilizar el producto de extremos y medios.

Vamos a practicar las dos. Luego, usted decide cuál utiliza.

2.1 Multiplicar las fracciones en forma cruzada

Como su nombre lo indica, este método consiste en multiplicar en forma cruzada.

Dividir $-\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} =$

- Cuando una o ambas fracciones son negativas, primero se multiplican los signos. En este caso: menos por más es igual a menos. (–) x (+) = (–)
- Para hallar el numerador: se multiplica el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda.
- Para calcular el denominador: se multiplica el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda.

$$-\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} = -\frac{3 \times 8}{5 \times 7} = \mathbf{-\frac{24}{35}}$$

¡Otro ejemplo!

Dividir $\frac{2}{7} \div \frac{1}{4} =$

$$\frac{2}{7} \div \frac{1}{4} = \frac{2 \times 4}{7 \times 1} = \mathbf{\frac{8}{7}} = \mathbf{1\frac{1}{7}}$$

Ejercicio 2

Divida fracciones multiplicando en forma cruzada. Recuerde aplicar la ley de signos y simplificar sus respuestas. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{1}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{1 \times 3}{4 \times 2} = \mathbf{\frac{3}{8}}$

1) $-\frac{2}{5} \div \frac{4}{3} =$

2) $\frac{5}{6} \div \frac{3}{8} =$

3) $\frac{9}{7} \div \frac{5}{6} =$

4) $-\frac{2}{7} \div \left(-\frac{1}{4}\right) =$

5) $\frac{8}{10} \div \frac{3}{7} =$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

2.2 Producto de extremos y medios

Otro método para dividir fracciones es la ley de extremos y medios o ley del sándwich. Para aplicar esta ley debemos:

- Formar una fracción con las dos fracciones que se dividen:
  la primera fracción será el numerador y
  la segunda fracción, el denominador.
- Multiplicar los números que quedan en los extremos para formar el numerador y multiplicar los medios para formar el denominador.

Ejemplo – $\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} =$

- Escribimos la división como una fracción: la primera fracción es el numerador y la segunda fracción, el denominador.

extremos $\dfrac{-\frac{3}{5}}{\frac{7}{8}}$ medios

- Como ya dijimos si una de las fracciones es negativa, primero multiplicamos los signos.
  Luego multiplicamos los **extremos** para obtener el **numerador** de la respuesta y multiplicamos los **medios** para obtener el **denominador**.

$$\frac{-\frac{3}{5}}{\frac{7}{8}} = -\frac{3 \times 8}{5 \times 7} = \mathbf{-\frac{24}{35}}$$

- Escribimos la respuesta: $-\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} = \mathbf{-\frac{24}{35}}$

Observe que de las dos formas se obtiene el mismo resultado.

Ejercicio 3

Resuelva las divisiones utilizando el producto de extremos y medios. Simplifique su respuesta. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{1}{3} \div \frac{5}{8} = \dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{5}{8}} = \frac{1 \times 8}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$

1) $\frac{1}{4} \div \frac{6}{4} = \dfrac{\frac{1}{4}}{\frac{6}{4}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$

2) $-\frac{3}{6} \div \frac{1}{9} =$

3) $\frac{1}{9} \div \frac{1}{2} =$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Resumen

1. Multiplicación de fracciones

La multiplicación de fracciones se realiza en forma horizontal: numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \mathbf{\frac{2}{15}}$$

2. División de fracciones

Se puede realizar por dos métodos:

2.1 Multiplicación de fracciones en forma cruzada

Ejemplo: $-\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} =$

- Si una de las fracciones o ambas son negativas, primero multiplicamos los signos. En este caso: menos por más es igual a menos.
- Para hallar el numerador, multiplicamos el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda.
- Para calcular el denominador, multiplicamos el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda fracción.

$$-\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = -\frac{3 \times 5}{4 \times 2} = -\frac{15}{8} = \mathbf{-1\frac{7}{8}}$$

2.2 Producto de extremos y medios

Ejemplo: $-\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} =$

- Formamos una fracción con la división: escribimos la primera fracción como numerador y la segunda como denominador.

extremos $\dfrac{-\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}}$ medios

- Si una de las fracciones o ambas son negativas, primero multiplicamos los signos. En el ejemplo: menos por más es igual a menos.
  El producto de los **extremos** es el **numerador** de la respuesta y el producto de los **medios**, el **denominador**.

$$\frac{-\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}} = -\frac{3 \times 5}{4 \times 2} = -\frac{15}{8}$$

- Escribimos la respuesta: $-\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = -\frac{15}{8} = \mathbf{-1\frac{7}{8}}$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Autocontrol

Actividad 1. Demuestre lo aprendido

Lea la pregunta y rellene el cuadrado de la respuesta correcta. Si necesita operar, hágalo en el espacio en blanco. Simplifique sus respuestas. Tiene ejemplo.

0) ¿Cuál es el producto de $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$?

- ☐ *12/5*
- ■ *3/10*
- ☐ *3/24*

1) Cuando se dividen fracciones por el método de extremos y medios, ¿cómo se calcula el numerador?

- ☐ multiplicando los medios
- ☐ multiplicando los extremos
- ☐ multiplicando los denominadores

2) ¿Cuál es el resultado de dividir $\frac{7}{4} \div \frac{2}{3}$?

- ☐ 14/12
- ☐ 14/15
- ☐ 21/8

3) Al multiplicar fracciones, ¿cómo se calcula el numerador?

- ☐ multiplicando los numeradores
- ☐ multiplicando los denominadores
- ☐ multiplicando numerador por denominador

4) ¿Cuál es el resultado de dividir $\frac{4}{2} \div \frac{1}{4}$?

- ☐ 8
- ☐ 4/8
- ☐ 2/8

5) ¿Qué resultado obtenemos al multiplicar $\frac{2}{5} \times \frac{3}{6}$?

- ☐ 1/5
- ☐ 6/11
- ☐ 12/30

6) ¿Cuál es el resultado de dividir $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$?

- ☐ 3/8
- ☐ 2/3
- ☐ 3/2

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Actividad 2. Practique lo aprendido

A. Resuelva las multiplicaciones de fracciones. Simplifique su resultado. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{1}{2} \times \frac{7}{2} = \boldsymbol{\frac{7}{4}} = \boldsymbol{1\frac{3}{4}}$

1) $-\frac{1}{6} \times \frac{3}{4} =$

2) $\frac{1}{9} \times \frac{7}{2} =$

3) $-\frac{3}{9} \times \left(-\frac{5}{3}\right) =$

4) $\frac{6}{10} \times \frac{2}{9} =$

5) $-\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} =$

6) $-\frac{3}{5} \times \left(-\frac{4}{4}\right) =$

7) $\frac{2}{7} \times \frac{1}{2} =$

8) $-\frac{5}{6} \times \frac{2}{5} =$

9) $\frac{2}{5} \times \left(-\frac{6}{7}\right) =$

B. Resuelva las divisiones utilizando el método de **multiplicación en forma cruzada**. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{1}{2} \div \frac{7}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 7} = \boldsymbol{\frac{2}{14}} = \boldsymbol{\frac{1}{7}}$

1) $-\frac{3}{4} \div \frac{9}{7} =$

2) $\frac{1}{8} \div \frac{6}{5} =$

3) $-\frac{9}{2} \div \frac{3}{7} =$

4) $\frac{7}{3} \div \frac{4}{9} =$

5) $\frac{3}{5} \div \frac{7}{3} =$

6) $-\frac{8}{6} \div \frac{9}{4} =$

7) $\frac{11}{2} \div \frac{3}{5} =$

8) $-\frac{8}{6} \div \left(-\frac{2}{9}\right) =$

9) $\frac{1}{10} \div \frac{8}{17} =$

C. Resuelva las divisiones utilizando el **producto de extremos y medios**. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{4}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{4 \times 2}{3 \times 3} = \boldsymbol{\frac{8}{9}}$

1) $-\frac{5}{9} \div \frac{6}{8} =$

2) $\frac{9}{2} \div \frac{3}{2} =$

3) $\frac{8}{5} \div \frac{4}{6} =$

4) $\frac{9}{4} \div \frac{7}{3} =$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades

A. Calcule las fracciones de los minutos y las horas que le piden en cada numeral. Guíese por los ejemplos.

1) Si sabemos que una hora tiene 60 minutos, cuántos minutos hay en…

a. un cuarto de hora $\frac{60}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{60}{4} = \mathbf{15}$ R/ *En un cuarto de hora hay 15 minutos.*

b. media hora

c. tres cuartos de hora

2) Si sabemos que un día está compuesto por 24 horas, cuántas horas hay en…

a. tres cuartos de día $\frac{24}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{72}{4} = \mathbf{18}$ R/ *En tres cuartos de día hay 18 horas.*

b. medio día

c. dos tercios de día

B. Resuelva las operaciones en su cuaderno. Luego escriba la letra de cada operación a la par de la respuesta correspondiente. La letra U es un ejemplo. Si sus resultados son correctos, descubrirá la respuesta a la pregunta:

¿Cómo se llama el telescopio gigante que fue ubicado en el espacio en abril de 1990?

(E) $4\frac{1}{5} \div 2\frac{5}{8} =$ .....

(B) $1\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} =$ .....

(B) $\frac{4}{7} \div \frac{5}{8} =$ .....

(U) $\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$

(L) $1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} =$ .....

(H) $6 \times \frac{4}{5} =$ .....

$4\frac{4}{5}$	$\frac{1}{4}$ *U*	$\frac{2}{3}$	$\frac{32}{35}$	3	$1\frac{3}{5}$ .....

R/ El telescopio gigante ubicado en el espacio, en 1990, se llama: .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Agilidad de cálculo mental

A. Resuelva mentalmente la multiplicación de fracciones. Hágalo en 3 minutos.

0) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

1) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} =$ .....

2) $\frac{1}{2} \times \frac{5}{3} =$ .....

3) $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} =$ .....

4) $\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} =$ .....

5) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} =$ .....

6) $\frac{5}{7} \times \frac{3}{10} =$ .....

7) $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} =$ .....

8) $\frac{5}{6} \times \frac{5}{8} =$ .....

9) $\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} =$ .....

10) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} =$ .....

11) $\frac{1}{3} \times \frac{7}{4} =$ .....

12) $\frac{3}{7} \times \frac{4}{5} =$ .....

13) $\frac{4}{5} \times \frac{6}{7} =$ .....

14) $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2} =$ .....

15) $\frac{9}{7} \times \frac{1}{4} =$ .....

16) $\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} =$ .....

17) $\frac{1}{7} \times \frac{2}{3} =$ .....

18) $\frac{1}{6} \times \frac{5}{4} =$ .....

19) $\frac{1}{5} \times \frac{3}{5} =$ .....

20) $\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} =$ .....

B. Divida el numerador de la primera fracción entre 3 para completar el numerador de la segunda fracción y obtener fracciones equivalentes. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{3}{6} \equiv \frac{1}{2}$

1) $\frac{6}{9} \equiv \frac{__}{3}$

2) $\frac{3}{9} \equiv \frac{__}{3}$

3) $\frac{9}{12} \equiv \frac{__}{4}$

4) $\frac{15}{45} \equiv \frac{__}{15}$

5) $\frac{12}{24} \equiv \frac{__}{8}$

C. Divida el numerador de la primera fracción entre 5 para completar el numerador de la segunda fracción y obtener fracciones equivalentes. Tiene un ejemplo.

0) $\frac{5}{10} \equiv \frac{1}{2}$

1) $\frac{10}{15} \equiv \frac{__}{3}$

2) $\frac{20}{30} \equiv \frac{__}{6}$

3) $\frac{15}{20} \equiv \frac{__}{4}$

4) $\frac{25}{40} \equiv \frac{__}{8}$

5) $\frac{35}{75} \equiv \frac{__}{15}$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Razonamiento lógico

Esta semana resolveremos problemas aplicando la multiplicación y la división de fracciones. Le damos algunas claves para saber en qué casos utilizamos la multiplicación y en qué casos la división de fracciones.

La multiplicación se emplea cuando:

- Debemos averiguar la parte o fracción de un número entero.

  Por ejemplo:

  Un campo mide 2000 metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados tiene 1/4 del campo?

$$\frac{2000}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{2000}{4} = \mathbf{500}$$

  R/ La cuarta parte del campo mide 500 metros cuadrados.

- Debemos calcular la fracción de una fracción.

  Por ejemplo:

  Sara construyó su casa en 1/3 de su terreno. De los dos tercios restantes, dio 1/4 a cada uno de sus hijos. ¿Qué fracción del total del terreno le dio a cada hijo?

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{12}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}}$$

  R/ Sara dio a cada hijo 1/6 del total del terreno.

La división se emplea cuando:

- Debemos separar o repartir un todo en partes iguales.

  Por ejemplo:

  Un labrador ha dividido su campo en 8 parcelas iguales. ¿Cuántas parcelas contienen los 3/4 del campo?

  Cada parcela es 1/8 del campo. Luego basta ver cuántas veces 1/8 está contenido en 3/4. Para averiguarlo dividimos:

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{24}{4} = \frac{\mathbf{6}}{\mathbf{1}} = \mathbf{6}$$

  R/ En 3/4 del campo hay 6 parcelas de 1/8.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Resuelva los siguientes problemas aplicando lo aprendido esta semana.

1) En una escuela de arte se compró un galón de pintura azul y se dividió en 3 partes iguales para cada clase. Cada profesor dividió su parte asignada en 5 partes iguales para cada estudiante. ¿Qué cantidad de pintura le tocó a cada estudiante?

2) En una fábrica de dulces se elaboraron 20 kilogramos de caramelos de menta y se empacaron en bolsas de 1/3 de kilogramo. ¿Cuántas bolsas se llenaron en total?

3) Un automóvil tiene un tanque de gasolina con capacidad para 8 galones. Si el tanque está lleno y en un viaje se gastan 2/5 de su capacidad, ¿cuántos galones de gasolina se consumieron?

4) En un círculo de estudio hay 40 estudiantes. Hoy asistieron 2/4 de mujeres y 3/8 de hombres.

   a. ¿Cuántas mujeres y cuántos hombres asistieron hoy?

   a. ¿Cuántos estudiantes faltaron hoy?

5) Un libro tiene 180 páginas. El sábado leí 2/5 y el domingo 1/5.

   a. ¿Cuantas páginas leí en total?

   b. ¿Cuantas páginas me quedan por leer?

6) Francisca es dueña de una pollería. Ayer vendió 1500 quetzales de pollo. Si su ganancia es 1/5 de lo vendido, ¿cuántos quetzales ha ganado?

7) Un terreno tiene 1/3 de su espacio ocupado por una pequeña laguna y el resto es terreno firme. Se construye una casa que ocupa solamente 3/5 del terreno firme. Del total del terreno, ¿cuánto espacio está construido?

8) En un conservatorio hay 1200 músicos. 1/3 toca el clarinete, 1/4 el oboe y 5/12 el violonchelo.

   a. ¿Cuántos músicos tocan el clarinete?

   b. ¿Cuántos músicos son violonchelistas?

   c. Si la mitad de los músicos está en grado elemental, ¿cuántos estudiantes que tocan el oboe están en grado elemental?

   d. Si la tercera parte de los que tocan el oboe está en grado superior, ¿cuántos músicos de oboe están en grado superior?

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Después de estudiar...		logrado	en proceso	no logrado
	Multiplico y divido fracciones.			
	Practico el cálculo mental con la multiplicación de fracciones y fracciones equivalentes.			
	Resuelvo problemas aplicando la multiplicación y la división de fracciones.			

Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.