



Habilidades Académicas y de Preparación para la Carrera

**Repaso de  
Matemáticas  
Elementales**

**Unidad**

**2**

**National PASS Center**

**2013**

## Decimales

### Vocabulario:

- ✓ decimal
- ✓ decimal finito
- ✓ decimal infinito
- ✓ redondeo

Un **decimal** puede representar un número entero o la parte fraccionada de un número. Veamos de cerca los decimales.

El precio de los plátanos en la tienda de abarrotes de tu localidad es de diez plátanos por un dólar. Puedes mostrar el precio utilizando una fracción. Una pieza cuesta  $1 \div 10 = \frac{1}{10}$  de dólar.

Sabes que un décimo de dólar es un dime, o \$0.10. Así tenemos que,  $\frac{1}{10} = .10$

Otra manera de representar fracciones – 0.10 es un ejemplo de decimal.

- ✓ Un decimal es un número que puede representar un entero o una fracción. Un punto (.) separa la parte entera de la parte fraccional. Se conoce como punto decimal. Por ejemplo, 3.5 es número decimal como lo es 0.72

Una forma de entender bien los decimales es pensar en ellos como si fueran dinero. El primer número a la derecha del punto decimal está en el lugar de los décimos. Si fuese dinero, un dime es \$0.10, o un-décimo de dólar. El segundo número a la derecha del punto decimal está en el lugar de los centésimos. Si fuese dinero, este número te indica el número de centavos o pennies que tienes. Un penny es 1 un-centésimo ( $\frac{1}{100}$ ) de dólar. O, 100 pennies es igual a un dólar. El diagrama siguiente te muestra los lugares de los enteros y de los decimales. Los números a la izquierda del punto decimal son números enteros. Los números a la derecha del punto decimal son fracciones.



**Ejemplo:** Indica el valor de cada dígito del número 0.123450

**Solución:** 1 está en el lugar de las décimas. 2 está en el lugar de las centésimas. 3 está en el lugar de las milésimas. 4 está en el lugar de las diezmilésimas. 5 está en el lugar de las cienmilésimas. El cero está en el lugar de las millonésimas.

También puedes indicar que hay 1 décima, 2 centésimas, 3 milésimas, 4 diezmilésimas, 5 cienmilésimas, y cero millonésimas.

## ¡Inténtalo!

1. Escribe cada dígito en el valor correcto en la tabla siguiente. Luego escribe el valor del dígito del extremo derecho.

a. 3.1 \_\_\_\_\_

b. 2.03 \_\_\_\_\_

c. 8.463 \_\_\_\_\_

d. 7.1464 \_\_\_\_\_

e. 13.00001 \_\_\_\_\_

a.								
b.								
c.								
d.								
e.								
	<b>Decenas</b>	<b>Unidades</b>		<b>Décimas</b>	<b>Centésimas</b>	<b>Milésimas</b>	<b>Diezmilésimas</b>	<b>Cienmilésimas</b>

¿Cómo escribes y nombras el decimal entero?

**Ejemplo:** Escribe 3.413 en palabras.

**Solución:** Ésta es una combinación de números enteros y una parte fraccionada. Si cuentas el número de decimales, podrás ver que este número se extiende hasta las milésimas. Y se lee de esta forma:  
3.413 = tres punto cuatrocientos trece milésimas

- ✓ El número entero se dice como se dice normalmente.
- ✓ “Punto” significa que ahí va un punto decimal.
- ✓ Los números que van después de “punto” se leen como una fracción. El número de lugares ocupados a la derecha del punto te dice el valor, el cual será el denominador. En el ejemplo, son las milésimas.

Los decimales se leen en la forma en que se leen los números mixtos. Sin dificultad, los decimales se pueden escribir como números mixtos.

$$3.413 = 3\frac{413}{1000}$$

Una vez más, el número se lee como tres punto cuatrocientos trece milésimas. Utilizando números mixtos, ¡puedes convertir los decimales a fracciones impropias!

$$3\frac{413}{1000} = \frac{3000}{1000} + \frac{413}{1000} = \frac{3413}{1000}, \quad \text{entonces} \quad 3\frac{413}{1000} = \frac{3413}{1000}.$$

## Regla

### Para escribir un número con decimales en palabras:

1. Escribe el número a la izquierda del punto decimal como escribirías cualquier número entero.
2. En el lugar del punto decimal, escribe la palabra “punto”.
3. Escribe el número a la derecha del punto decimal, como escribirías cualquier número entero.
4. Al final, escribe el valor del lugar del dígito final. Debe terminar en “ésimas”. (décimas, centésimas, milésimas, ...)

## Regla

### Para escribir un número con decimales como número mixto:

1. Reescribe todos los dígitos a la izquierda del punto decimal. Ésta es la parte entera del número.
2. Escribe todos los dígitos a la derecha del punto decimal como el numerador de una fracción.
3. En el denominador, escribe el valor del lugar del último dígito de la derecha. (10, 100, 1000, 10000, 100000, ...)

Por ejemplo,  $17.927 = 17\frac{927}{1000}$

**¡Inténtalo!**

2. Escribe cada decimal con palabras, luego como un número mixto, luego como una fracción en su última expresión.

a. 2.6

Palabras: \_\_\_\_\_

Número Mixto:

Fracción:

b. .43

Palabras: \_\_\_\_\_

Número Mixto:

Fracción:

c. 1.6524

Palabras: \_\_\_\_\_

Número Mixto:

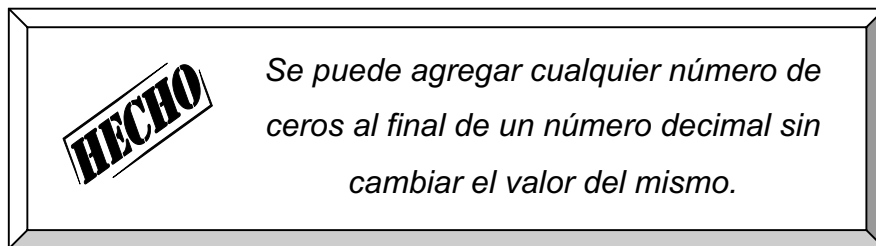
Fracción:

Considera dos números enteros, 340 y 00340. Lo creas o no,  $340 = 00340$ . El número 00340 se ve raro. Normalmente los números no se escriben de esta manera. Los primeros dos ceros antes del 3 no tienen significado. Sin embargo, el cero después del 4 si es necesario. Si quitas el cero al final del 340, cambiará el valor del número.

Se pueden hacer cosas similares con los decimales. Todos los siguientes decimales son iguales.

$$\begin{aligned} &0.43 \\ &= 0.430 \\ &= 0.4300 \\ &= 0.43000 \\ &= 0.430000 \\ &= 0.43000000000000000000 \end{aligned}$$

Todos tienen el mismo valor porque el valor del lugar del 4 y del 3 nunca cambia.



### ¡Inténtalo!

3. Verdadero/Falso. Decide si cada ecuación siguiente es verdadera o falsa. Escribe una "V" o una "F" en las líneas a la izquierda de las ecuaciones.

a. \_\_\_\_  $07 = 7$

b. \_\_\_\_  $4 = 40$

c. \_\_\_\_  $00030 = 00300$

d. \_\_\_\_  $3.4 = 03.4$

e. \_\_\_\_  $8.42300 = 8.423$

f. \_\_\_\_  $900.163200 = 0900.1632$



Saber esto nos ayuda a poner los decimales según su orden.

**Ejemplo:** ¿Cuál es más grande, 0.2, o 0.19?

**Solución:** Podrías pensar que el 0.19 es más grande que el 0.2, ya que  $19 > 2$ .  
Pero primero piensa en lo siguiente.

Sabes que  $0.2 = 0.20$ .

En términos monetarios, sabes también que \$0.20 es más que \$0.19.

Por lo tanto,  $0.2 > 0.19$ .

¿Y qué sucede con los siguientes dos números decimales?

**Ejemplo:** ¿Cuál es más grande, 0.2 o 0.19999999999999999999?

**Solución:** Alinea ambos números según su valor posicional.

0.2  
0.19999999999999999999

Nota que el número de arriba tiene 2 décimas, y el de abajo tiene solo 1 décima más algo que es menor que una décima, así,  
 $0.2 > 0.19999999999999999999$ .

Los decimales son muy útiles cuando se compara el tamaño de dos números. Por esta razón se usan más en términos monetarios que en fracciones. Lo que has visto aquí te ayudará a utilizar el siguiente método para comparar el tamaño de dos decimales.

## Regla

### Para comparar el tamaño de los decimales:

1. Alinea los dos decimales según el valor posicional. Una manera fácil de hacer esto es alinear los puntos decimales uno abajo del otro.
2. Compara el valor posicional hasta encontrar una diferencia. Empieza con la parte entera de los números. Si son los mismos, verifica las décimas de cada uno. Si son las mismas, verifica las centésimas, luego sigue con las milésimas, etc. Continúa verificando hasta que encuentres un lugar donde los dígitos sean diferentes.
3. Determina cuál es más grande. En el lugar donde encuentres la diferencia, el dígito **más grande** te indica qué número es más grande.

**Ejemplo:** Compara 1.1324549 y 1.1324639

### Solución

**Paso 1:** Alinea los dos números en sus puntos decimales.

$$\begin{array}{r} 1.1324549 \\ 1.1324639 \end{array}$$

**Paso 2:** Compara el valor posicional de cada uno hasta que encuentres una diferencia. Circula la diferencia. Nota que está en el lugar de las cienmilésimas.

**Paso 3:** Determina cuál es más grande. Circulaste los dígitos 6 y 5.  
 $6 > 5$ , de esta forma  $1.1324639 > 1.1324549$ .

### ¡Inténtalo!

4. Compara los siguientes decimales utilizando  $<$ ,  $>$ , o  $=$ .

a. 12 y .13

b. 102 y .13

c. 1,35 y 0.999

d. 16.82736 y 16.82747

## Decimales Finitos e Infinitos

Los decimales se crean al desarrollar divisiones en fracciones. El denominador de una fracción divide al numerador. El resultado será un decimal.

Por ejemplo, observa la fracción,  $\frac{1}{2}$ . Cuando haces la división, se convierte en el decimal 0.5.

$$1 \div 2$$

$$\frac{1}{2} = \quad = 2 \overline{)1}$$

$$2 \overline{)1.0}$$

Agrega un 0 al 1 y coloca un punto decimal entre ellos y otro arriba.

$$2 \overline{)1.0} \\ \underline{-0}$$

1

$$2 \overline{)1.0} \\ \underline{-0}$$

10

$$2 \overline{)1.0} \\ \underline{-0}$$

10

Luego divide, como si fuera el entero 10.

$$\underline{-10}$$

0

**Ejemplo:** Escribe  $\frac{5}{8}$  como número decimal.

**Solución:**  $\frac{5}{8} = 5 \div 8$

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{)5} \\
 \\
 8 \overline{)5.0} \\
 \underline{-0} \\
 50 \\
 \\
 8 \overline{)5.0} \\
 \underline{-0} \\
 50 \\
 \\
 8 \overline{)5.0} \\
 \underline{-0} \\
 50 \\
 \underline{48} \\
 2 \\
 \\
 8 \overline{)5.00} \\
 \underline{-0} \\
 50 \\
 \underline{48} \\
 20 \\
 \\
 8 \overline{)5.000} \\
 \underline{-0} \\
 50 \\
 \underline{48} \\
 20 \\
 \underline{16} \\
 40 \\
 \underline{40} \\
 0
 \end{array}$$

Si hay un residuo, crea un número decimal y sigue agregando ceros al dividendo hasta que no haya residuo.

En ambos ejemplos de arriba, los decimales resultantes tuvieron un final. Los decimales que tienen una terminación se llaman **decimales finitos**. No todos los decimales tienen terminación. No todos ellos tienen un fin.

**Ejemplo:** Un letrero en una tienda dice “Marcadores: 3 por \$1.00 o 1 por \$ 0.35”.

¿Cuál de esos precios te conviene más?

**Solución:** Tienes que imaginarte cuánto cuesta un marcador con cada una de esas opciones y comparar los precios. En la primera opción, se ofrecen 3 marcadores por un dólar. El precio de un marcador se puede escribir como  $\frac{1}{3}$  de dólar. ¿Cuánto significa esto? Recuerda: Fracciones significan división.

$$\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 3 \overline{)1.0000}$$

$$\begin{array}{r} 0.3333 \\ 3 \overline{)1.0000} \\ \underline{.9} \phantom{000} \\ .10 \phantom{0} \\ \underline{.09} \phantom{0} \\ .010 \\ \underline{.009} \\ .0001 \end{array}$$

No importa cuánto tiempo te lleves dividiendo, este número decimal nunca terminará. ¡Seguirás agregando otro 3 eternamente! Un decimal que nunca termina es llamado **decimal infinito**.

Para mostrar que un decimal es infinito escribe una raya sobre la parte que se repite. En el ejemplo de arriba, 0.33333333333333... se escribe como  $0.\overline{3}$ . Como estás manejando dinero, necesitas redondear este decimal al lugar de las centésimas (el redondeo se explicará en esta lección más adelante).

0.3333333. . . o  $0.\overline{3}$  se redondea a 0.33.

De esta forma, un marcador en la primera opción costará \$0.33. Es realmente más barato que el precio de \$0.35 de la otra opción.

Otro ejemplo de un decimal infinito es 0.64371212121212121212...

Se escribe como  $0.6437\overline{12}$ . Nota que la raya solo se extiende sobre los números que se repiten. Eso hace que la parte decimal sea más fácil de leer.

- ✓ Un decimal que termina se llama **decimal finito**.  
Por ejemplo, 0.173 y 33.2 son decimales finitos.
- ✓ Un **decimal infinito** es un decimal que tiene un número infinito de dígitos.  
Los dígitos continuarán siguiendo un patrón establecido.  
Por ejemplo,  $0.3333333... = \overline{.3}$  y  $0.473473473473473... = \overline{.473}$   
son decimales infinitos.

Cualquier fracción ¡puede convertirse ya sea en un decimal finito o en un decimal infinito!

**Ejemplo:** Escribe  $\frac{4}{5}$  como decimal.

**Solución** Utiliza la división larga.

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ 5 \overline{) 4.0} \\ \underline{-4.0} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{4}{5} = 0.8, \text{ un decimal finito.}$$

**Ejemplo:** Un letrero en la tienda dice “*Toallas de papel, 11 rollos por \$3.00*”.  
¿Cuánto costará un rollo de toallas de papel?

**Solución:** Debes dividir 3.00 entre 11 unidades iguales.

$$\begin{array}{r}
 3 \div 11 = \quad 11 \overline{) 3.00000...} \\
 \underline{-2.2} \\
 80 \\
 \underline{-77} \\
 30 \\
 \underline{-22} \\
 80 \\
 \underline{-77}
 \end{array}$$

Tan pronto como veas el mismo remanente dos veces, sabes ya que ese decimal es un decimal infinito. Puedes dejar de dividir en este punto.

**La respuesta:**  $3 \div 11 = \overline{.27}$

## Redondeo

En el ejemplo anterior, encontraste que un rollo de toallas de papel cuesta \$ $\overline{0.27}$ . Un decimal infinito es aceptable en matemáticas. Pero no funciona en términos monetarios. Las tiendas no pueden cobrar \$ $0.272727272727 \dots$  por un artículo. Si \$0.27 es igual a 27 centavos, ¿cuántos centavos serían \$ $0.27272727$ ? Los centavos son la fracción más pequeña de un dólar. No existen las fracciones de centavo.

Cuándo manejas dinero, los decimales infinitos se redondean a la centésima más cercana o centavo. Una centésima de dólar = centavo = un penny. En el caso de las toallas de papel, \$ $0.27272727$  se redondea a \$0.27. Así, el costo de un rollo de toallas de papel es de \$0.27.



## Regla

**Para redondear un número a un valor de posición dado.**

1. Fíjate en el número que sigue a la derecha del lugar al que tienes que redondear.
2. Compara ese número el 5.
  - a. Si el número es menor a 5, redondea hacia abajo y deja igual el valor posicional dado.
  - b. Si el número es mayor o igual a 5, redondea hacia arriba e incrementa en 1 el número que está en el valor posicional dado.
  - c. Si el número posicional es un 9, pon un 0 en el lugar del 9 e incrementa en 1 el número a la izquierda de nuestro valor posicional dado.
  - d. En las ecuaciones, los resultados redondeados requieren de un signo especial. Usa  $\approx$ , no  $=$  en la ecuación.

Redondea 1.895 a la centésima más cercana.

1.895

$5 = 5$

Redondea hacia arriba

1.895 se redondea a 1.90

**Ejemplo:** Redondea 173.9378429329 a la décima más cercana.

**Solución**

**Paso 1:** Fíjate en el número a la derecha del lugar de las décimas.

173.9376429329

**Paso 2:** Compara el número 3 con el 5. Nota que  $3 < 5$ , así que tienes que redondear hacia abajo. Deja el número de las décimas como está. La respuesta es 173.9.

## ¡Inténtalo!

Convierte las siguientes fracciones a decimales. Los decimales pueden ser finitos o infinitos.

5.  $\frac{9}{11}$

6.  $\frac{11}{8}$

7.  $\frac{5}{6}$

Convierte las siguientes fracciones a decimales. Los decimales pueden ser finitos o infinitos. Luego, redondea cada decimal a la centésima más cercana.

8.  $\frac{3}{8}$

9.  $\frac{2}{3}$

10.  $\frac{5}{11}$

11. Escribe el decimal con palabras, luego como un número mixto, luego como una fracción impropia en su mínima expresión.      4756.5

12. Utiliza un signo de desigualdad ( $>$  o  $<$ ) para comparar cada par de decimales.

a. 3.425 \_\_\_\_ 6.425

b. 1.089 \_\_\_\_ 1.1

c. 0.001 \_\_\_\_ 0.01

d. 142.284756 \_\_\_\_ 142.284755

13. Redondea cada decimal a la centésima más cercana.

a. 7.43232

b. 14.267239

c. 9.473

d. 1.1111111111

e. 0.9877654

f. 13.8

14. Escribe los siguientes decimales de tal forma que sus valores posicionales queden alineadas.      24971894781.34 y 32.823743239

15. Escribe la cantidad como la parte decimal de un dólar. (Pista: piensa a cuantos centavos equivale cada uno).

a. 1 quarter

b. 4 nickels

c. 89 pennies

d. 14 dimes

\$ \_\_\_\_

\$ \_\_\_\_

\$ \_\_\_\_

\$ \_\_\_\_

☞ Fin de la Lección 6 ☜