1.- LECTURA Y ESCRITURA DE DECIMALES.

Un número decimal consta de una parte antes de la coma, llamada **parte entera** y otra parte después de la coma, llamada **parte decimal**. *Ejemplo*:

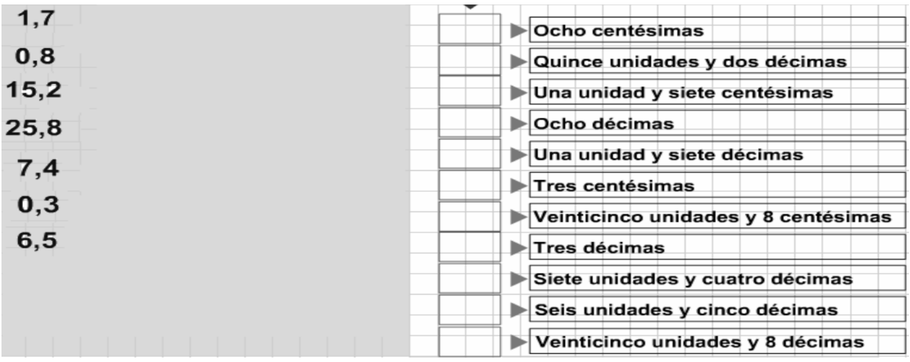
Para los decimales negativos es bueno recordar que el signo menos se puede interpretar como una deuda. Por ejemplo, –342,25 € significa que debemos 342,25 €

ACTIVIDADES

1.- Indica qué orden tiene la cifra señalada en cada número:

a) 146,$\boxed{7}$2 b) 634,12$\boxed{5}$ c) $\boxed{3}$57,49 d) 2$\boxed{0}$6,974

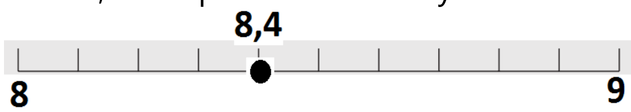
2.- Relaciona cada decimal con su lectura



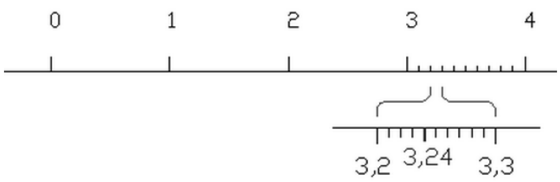
2.- REPRESENTACIÓN DE DECIMALES EN LA RECTA

Para representar números decimales se divide el segmento correspondiente en 10 partes iguales.

Si el número decimal sólo tiene 1 cifra decimal se sitúa entre los dos números enteros correspondientes.
Por ejemplo, fíjate que el número 8,4 se representa entre 8 y 9:

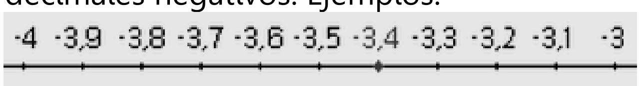


Si tiene tiene 2 cifras decimal se sitúa entre los dos decimales de 1 cifra correspondientes
Por ejemplo, fíjate que el número 3,24 se representa entre 3,2 y 3,3:



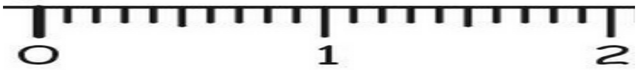
Lo mismo se puede hacer para representar números con más decimales.
Fíjate en la representación de los números decimales de 3 cifras entre 1,46 y 1,47

Normalmente cuando el decimal tiene más de una cifra decimal se suele representar de forma aproximada.
Usando la misma idea se pueden representar números decimales negativos. Ejemplos:

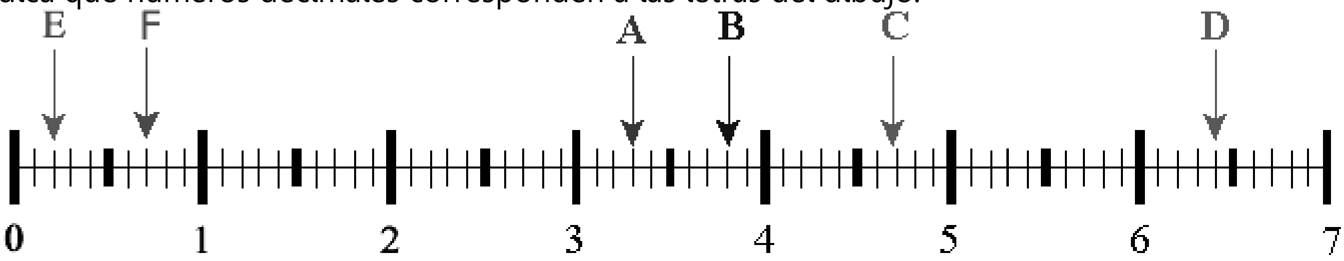


ACTIVIDADES

1.- Representa en el dibujo los decimales 0,7 y 1,3:



2.- Indica qué números decimales corresponden a las letras del dibujo:



Actividad del libro: 5 (pág. 93)

3.- ORDENACIÓN DE DECIMALES

Dados dos números decimales, es mayor el que tenga mayor parte entera. Por ejemplo, 234,65 > 136,76 porque 234 > 136

Si tienen la misma parte entera, se compara la primera cifra decimal distinta. *Ejemplos*:

146,82 > 146,74, porque 8 décimas > 7 décimas

357,56 > 357,53 , porque 6 centésimas > 3 centésimas

634,128 > 634,125, porque 8 milésimas > 5 milésimas

Si no tienen el mismo número de cifras decimales puedes ponerlos con el mismo número de cifras decimales añadiendo los ceros necesarios.

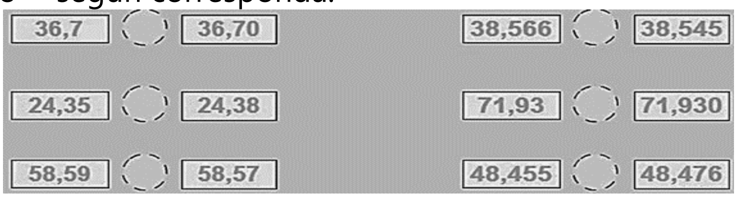
Ejemplos:

207,12 > 207,00 43,28 > 43,20 72,10 > 72,09

Si tienen signo se ordenan igual que se hacía con los números enteros

ACTIVIDADES

1.- Coloca el signo < , > ó = según corresponda:



2.- Las estaturas de tres alumnos de la clase son: Abel: 1,75 m ; María: 1,7 m y Silvia: 1,807 m . Ordénalos de mayor a menor según su estatura

Actividad del libro: 8 (pág. 93)

4.- APROXIMACIONES DECIMALES

Aproximaciones o estimaciones de un número

Una aproximación de un número es otro número que está relativamente próximo a él.

Hay veces en las que en lugar de tomar el valor exacto de un número conviene tomar una aproximación, por ejemplo:

- Cuándo queramos hacer una estimación para tener una idea más clara de la cantidad que estamos tomando
- Al hacer cálculos con números que tienen infinitas cifras decimales
- Cuándo el número tenga "muchas" cifras decimales y no nos interese usar tantas cifras

Aproximaciones por defecto y por exceso

Una aproximación es por defecto si el número aproximado es menor que el valor exacto
Si el número aproximado es mayor que el valor exacto diremos que es la aproximación es por exceso.

Ejemplo: Para el número π = 3,1415....., las aproximaciones por defecto y por exceso son

	a las unidades	a las décimas	a las centésimas	a las milésimas	etc
por defecto	3	3,1	3,14	3,141	
por exceso	4	3,2	3,15	3,142	

Aproximaciones por redondeo y truncamiento

La aproximación que se suele utilizar en la mayoría de los casos es el redondeo.

Para redondear un número decimal a una determinada cifra:
Si la cifra que le sigue es menor que 5, dejamos igual la cifra por la que estamos redondeando
Si es mayor o igual que 5, le sumamos 1.
Después eliminamos todas las cifras que le siguen

$$\underline{Ejemplos}:$$

$$36,52 \xrightarrow{redondeo\ a\ las\ unidades} 3\boxed{6},\underbrace{5}_{=5}\ 2 \rightarrow 37,00 = 37$$

$$7,8324 \xrightarrow{redondeo\ a\ las\ milésimas} 7,83\boxed{2}\ \underbrace{4}_{<5} \rightarrow 7,8320 = 7,832$$

Algunas veces, en lugar del redondeo se usa el truncamiento que consiste en sustituir por ceros las cifras a partir de una dada. Por ejemplo, el truncamiento del número 3,72634 a las centésimas es 3,72000 = 3,72

A veces es necesario redondear o truncar un número natural a una determinada cifra. En este caso sustituimos por ceros todas las cifras que le siguen. *Ejemplo*:

$$3164 \xrightarrow{redondeo\ a\ las\ centenas} 3\boxed{1}\ \underbrace{6}_{>5}\ 4 \rightarrow 3200$$

ACTIVIDADES

1.- Elige la estimación más coherente en cada caso:
a) Van a dar las siete: 1) 6 h 25 min 2) 6 h 55 min 3) 7 h 1 min
b) Son casi las seis de la tarde: 1) 6 h 10 min 2) 18 h 05 min 3) 17 h 58 min
c) Pasa bastante de las ocho: 1) 10 h 30 min 2) 8 h 20 min 3) 8 h 5 min

2.- Vamos a comprar una camisa y nos cuesta 29,95 €. Cuando me pregunta mi madre cuánto ha costado le he dicho que unos 30 €. Indica si la aproximación es por defecto o por exceso.

3.- Completa el siguiente cuadro

Número	hasta las	Redondeo	Truncamiento
1235,68	décimas		
0,1239	milésimas		
453,48264	centésimas		
9362,3995	unidades		
31,548732	diezmilésimas		
1367	centenas		
3241	decenas		
754 931	unidades de millar		

Actividad del libro: 10 (pág. 94)

5.- SUMA Y RESTA DE DECIMALES

Para sumar o restar números decimales:
* Se escriben uno debajo del otro, de manera que estén alineados las comas decimales y las cifras de los mismos órdenes y se completan con ceros para que todos los números tengan la misma cantidad de cifras decimales.
* Se suman o restan como si fueran números naturales.
* Al resultado se le coloca la coma decimal alineada con la coma de los términos que se están sumando o restando.

Ejemplos:

	C	D	U,	d	c	m
	2	3	5,	4	5	6
+	6	8	7,	5	2	0
	9	2	2,	9	7	6

	C	D	U,	d	c	m
	5	7	5,	9	0	0
-	3	8	7,	4	6	3
	1	8	8,	4	3	7

ACTIVIDADES

1.- Completa mentalmente esta serie $2{,}1 \xrightarrow{+\,0,6} \square \xrightarrow{-\,0,8} \square \xrightarrow{-\,0,5} \square$

2.- Ayer fui de compras y me gasté 26,85 € y 3,25 €. Calcula aproximando mentalmente a las unidades cuánto me gasté aproximadamente.

Actividades del libro: 23, 25 y 26 (pág. 96)

6.- MULTIPLICACIÓN Y POTENCIA DE DECIMALES

Multiplicación de decimales

Para multiplicar dos números decimales:
* Se multiplican como si fueran naturales.
* En el resultado se separan tantas cifras decimales (empezando por la derecha) como la suma de las cifras decimales de los factores.

Ejemplo:

$$\begin{array}{rl} 73{,}24 & \dashrightarrow \text{2 decimales} \\ \times\ 5{,}1 & \dashrightarrow \text{+ 1 decimal} \\ \hline 7324 & \\ +\ 36620 & \\ \hline 373{,}524 & \dashrightarrow \text{Colocamos la coma para que haya 3 decimales} \end{array}$$

Potencia de decimales

Una potencia de base un número decimal es una forma simplificada de escribir un producto de factores iguales a la base. Es decir, el significado es el mismo que con las potencias de base entera.

ACTIVIDADES

1.- Calcula mentalmente:
a) El doble de 7,3 b) El triple de 5,2 c) 3 . 0,2 d) 0,5 . 0,7 e) 12 . 0,3 f) 15 . 0,02

Actividades del libro: 29 (pág. 97) y 68 (pág. 102)

7.- DIVISIÓN DE DECIMALES

Antes de todo ten en cuenta:

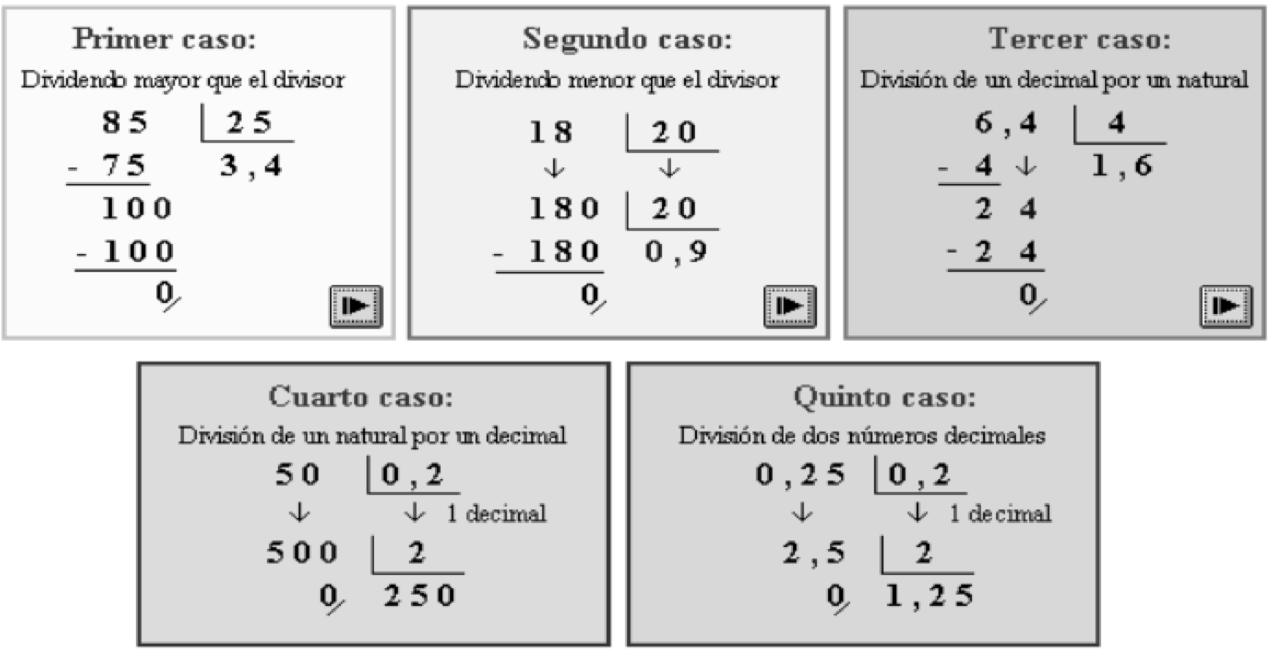
- Para multiplicar un número decimal por 10, 100, 1000, … movemos la coma a la derecha tantos lugares como ceros haya, añadiendo ceros si fuese necesario. Por ejemplo, si queremos hallar 3,154 . 10000, como el 10000 tiene 4 ceros moveremos la coma 4 lugares a la derecha. Por lo tanto, el resultado es 31540

- Para dividir un número decimal entre 10, 100, 1000, … movemos la coma a la izquierda tantos lugares como ceros haya, añadiendo ceros si fuese necesario. Por ejemplo, si queremos hallar 2,1 : 100, como el 100 tiene 2 ceros moveremos la coma 2 posiciones a la izquierda. Por lo tanto, el resultado es 0,021

- Para multiplicar un número por 0,1; 0,01; 0,001; … tenemos que dividir el número entre 10, 100, 1000, etc. Por ejemplo, $3,7 \,.\, 0,01 = 3,7 \,.\, \frac{1}{100} = 3,7 : 100 = 0,037$

- Para dividir un número entre 0,1, 0,01, 0,001, … tenemos que multiplicar el número por 10, 100, 1000, etc. Por ejemplo, $0,24 : 0,1 = 0,24 : \frac{1}{10} = 0,24 \,.\, 10 = 2,4$

Casos que se pueden dar en la división:



Observa que los casos 3º y 5º se pueden reducir al 1er o 2º caso multiplicando por la unidad seguida de ceros:

$$6,4 \;\underline{|4} \xrightarrow{.\,10} 64 \;\underline{|40} \qquad\qquad 0,25 \;\underline{|0,2} \xrightarrow{.\,100} 25 \;\underline{|20}$$

ACTIVIDADES

1.- Calcula mentalmente: a) La décima parte de 2,5 b) La mitad de 20,4 c) El tercera parte de 12,6

2.- Realiza las siguientes divisiones sacando todos los decimales que puedas y haz en cada caso la prueba de la división: a) 13 : 40 b) 149 : 8 c) 207514 : 125 d) 23 : 32

Actividades del libro: 36, 37, 42 (pág. 99) y 69 (pág. 102)

8.- RELACIÓN ENTRE FRACCIONES Y DECIMALES

Expresión decimal de una fracción. Tipos de decimales

Conocemos las fracciones y los decimales. Vamos a ver qué relación hay entre las fracciones y los decimales.

Por ejemplo, si repartimos 25 € entre 4 personas, la fracción $\frac{25}{4}$ representa la división 25 : 4 = 6,25 €

Si en una fracción dividimos el numerador entre el denominador se obtiene un valor que se llama expresión decimal de la fracción.

Al calcular la expresión decimal de una fracción se puede obtener los siguientes tipos de números:

A) Un número **entero**. Esto ocurre cuando el numerador es divisible entre el denominador.

Ejemplos: $\frac{27}{3} = 27 : 3 = 9$ $\qquad \frac{-28}{7} = -28 : 7 = -4$

Si el numerador es igual al denominador, la expresión decimal vale 1 y se dice que la fracción es unitaria.

B) Un número **decimal**. Esto ocurre cuando la división no es exacta.

1) Si obtenemos un número finito de decimales se dice que es un **decimal exacto**.

Ejemplos:

$\frac{7}{8} = 7 : 8 = 0{,}875$ es un decimal exacto. La parte entera es 0 y la parte decimal es 875

$\frac{27}{25} = 27 : 25 = 1{,}08$ es un decimal exacto. La parte entera es 1 y la parte decimal es 08

2) Si la división da lugar a un decimal con cifras que se repiten indefinidamente se dice que es un **decimal periódico**.

En los decimales periódicos, la cifra o grupo de cifras que se repite se llama **periodo**.
Si el periodo empieza a partir de la coma el decimal se llama **periódico puro** y si no **periódico mixto**.
En los decimales periódicos mixtos la parte comprendida entre la coma y el periodo se llama ***anteperiodo***

Ejemplos:

$\frac{11}{3} = 11 : 3 = 3{,}666... = 3{,}\overset{\frown}{6}$ es un decimal periódico puro. La parte entera es 3 y el periodo es 6

$\frac{5}{6} = 5 : 6 = 0{,}8333... = 0{,}8\overset{\frown}{3}$ es un decimal periódico mixto. La parte entera es 0, el periodo es 3 y el anteperiodo es 8

Podemos averiguar si dos fracciones son equivalentes o iguales hallando su expresión decimal.

Ejemplo: $\begin{cases} \frac{3}{4} = 3 : 4 = 0{,}75 \\ \frac{6}{8} = 6 : 8 = 0{,}75 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ porque tienen el mismo valor

- Si el numerador es menor que el denominador obtenemos un número menor que 1. Se llaman fracciones propias. *Ejemplo*: $\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0{,}6$
- Si el numerador es mayor que el denominador obtenemos un número mayor que 1. Se llaman fracciones impropias. *Ejemplo*: $\frac{19}{8} = 19 : 8 = 2{,}375$

Fracción generatriz

La fracción generatriz de un número es una fracción que da como resultado ese número, al dividir el numerador entre el denominador.

Fracción generatriz de un número entero

Para hallar una fracción generatriz de un número entero basta con partirlo entre 1.

Por ejemplo, $-7=\frac{-7}{1}$, pues $-7:1=-7$. En general, si a es un número entero $\boxed{a=\frac{a}{1},\text{ pues } a:1=a}$

Fracción generatriz de un decimal exacto

Vamos a obtener una regla para hallar una fracción generatriz de un decimal exacto.

Fíjate en los siguientes casos:

1) $1{,}75=1{,}75\ .\ \frac{100}{100}=\frac{1{,}75.100}{100}=\frac{175}{100}\leftarrow$ fracción generatriz

2) $0{,}0104=0{,}0104.\ \frac{10000}{10000}=\frac{0{,}0104.10000}{10000}=\frac{104}{10000}\leftarrow$ fracción generatriz

3) $407{,}5=407{,}5\ .\ \frac{10}{10}=\frac{407{,}5.10}{10}=\frac{4075}{10}\leftarrow$ fracción generatriz

En todos los casos observamos que en el numerador aparece el número sin coma y en el denominador 1 seguido de tantos ceros como decimales hay. Regla: $\boxed{ab,\underbrace{cdef}_{4\ cifras}=\frac{\overbrace{abcdef}^{número\ sin\ coma}}{1\underbrace{0000}_{4\ ceros}}}$

ACTIVIDADES

1.- Obtén mentalmente la expresión decimal de las siguientes fracciones decimales:

a) $\frac{7}{10}=\square$ b) $\frac{476}{100}=\square$ c) $\frac{9}{1\ 000}=\square$ d) $\frac{10\ 307}{10\ 000}=\square$

2.- Completa la siguiente tabla:

Número	Forma abreviada	Tipo de decimal	Periodo	Anteperiodo
7,30222...				
74,67676...				
0,040340340...				
3,5702222...				
2,7457457...				
45,21376376376...				

Actividades del libro: 16, 17, 18 (pág. 95), 59 (pág. 101) y 85 (pág. 103)

9.- OPERACIONES COMBINADAS CON DECIMALES

Para realizar operaciones combinadas con decimales se sigue el siguiente orden:

1º) Potencias 2º) Multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha 3º) Sumas y restas

ACTIVIDADES

1.- Realiza sin calculadora y luego comprueba el resultado con tu calculadora:

a) 19,1 – 5,6 . 3,2 b) 93,2 : 100 – 0,1082 c) 2 + 4260 : 1000 – 3,5 . 0,1 d) 8,3 + 4,7 : $2{,}5^2$

e) 4 + 9350 : 1000 – 2,5 . 0,1 f) 0,25 . 3,5 + 0,15 : 0,1 g) 5 + 7350 : 10000 – 9,25 . 0,1

Actividad del libro: 80 a) e) (pág. 103)

10.- PROBLEMAS USANDO OPERACIONES CON DECIMALES

Consejos para resolver problemas:

Para resolver un problema matemático:

1º) Debemos averiguar qué es lo que nos están pidiendo y qué datos nos dan leyendo el problema varias veces si es necesario. Debemos saber dónde queremos llegar o que debemos conseguir.

Si no comprendemos este punto es muy difícil llegar a una solución para el problema. Una técnica para conseguirlo es resumir el problema con nuestras propias palabras, hacer un esquema con los datos y lo que nos piden. Evidentemente debes haber aprendido antes las sumas, restas multiplicaciones y divisiones.

- La suma se relaciona con añadir, agregar, juntar o reunir, elementos de una misma clase.
- Restar es separar o quitar una cantidad de otra.
- Multiplicar es equivalente a sumar un número tantas veces como dice otro número.
- Dividir es repartir un número en varias partes iguales.

Teniendo claro a que equivale cada operación es más fácil saber cuál aplicar en cada caso.

2º) Averiguar qué operación u operaciones hay que realizar.

3º) Hay que realizar las operaciones de forma ordenada y clara

4º) Por último, debemos repasar los pasos que dimos comparándolo con el problema dado para ver y comprobar si nos hemos equivocado en algo y, si está todo correcto debemos escribir la respuesta a los que nos preguntan.

Problema de ejemplo

Alberto ha comprado 3 botes de tomate a 0,85 € cada uno y una botella de refresco que cuesta 1,05 €. Si ha pagado con un billete de 5 €, ¿cuánto dinero le devolvieron?

Solución abreviada: $\begin{array}{r} 0{,}85 \\ \times\ 3 \\ \hline 2{,}55 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2{,}55 \\ +\ 1{,}05 \\ \hline 3{,}60 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \\ -\ 3{,}60 \\ \hline 1{,}40 \end{array}$ Le devolvieron 1,40 €

ACTIVIDADES

1.- Rocío compró 2 sombreros de 3,75 € cada uno y un pañuelo de 3,55 €. Pagó con un billete de 20 €. ¿Cuánto dinero le devolvieron?

2.- Un fabricante de zapatillas con suela de mopa cobra 13,45 € la hora, y su ayudante cobra 8,75 € la hora. ¿Cuánto cobrarán entre los dos por 7 horas y media de trabajo?

3.- Un grupo de 14 amigos quieren comprar una mesa de ping pong. Se reparten el precio de la mesa a partes iguales y les toca pagar 2,50 € a cada uno. a) ¿Cuánto cuesta la mesa?
b) Si en lugar de ser 14 amigos fueran 10, ¿cuánto tendría que pagar cada uno?

4.- Álex, Berta y Carlos recogen tapones de botellas para venderlos y ganar dinero para ayudar a una asociación de niños discapacitados. Álex ha recogido 340 tapones, Berta 255 y Carlos 570.
Si en total han recaudado 326,20 €, ¿cuántos céntimos de euro les han dado por tapón?

Actividades del libro: 33, 34, 35 (pág. 97), 46 (pág. 99), 92, 94 (pág. 104) y 96 (pág. 105)