SABER HACER contigo

DÍA A DÍA EN EL AULA
Recursos didácticos

Matemáticas

SERIE **RESUELVE**

3 ESO

Día a día en el aula para 1.º ESO es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:
Ana María Gaztelu Villoria
Augusto González García
Francisco Morillo López

EDICIÓN
Silvia Marín García

EDICIÓN EJECUTIVA
Carlos Pérez Saavedra

DIRECCIÓN DEL PROYECTO
Domingo Sánchez Figueroa

SANTILLANA

e-vocación SANTILLANA

El aliado perfecto para facilitar tu tarea educativa

¿Qué es?

e-vocación es el programa exclusivo para profesoras y profesores clientes de Santillana que contiene todos los recursos didácticos de cada materia.

Accede a ellos con un solo clic.

- Repaso, apoyo y profundización.
- Evaluación de contenidos y evaluación por competencias.
- Solucionarios.
- Programación didáctica de aula y Rúbricas de evaluación.
- Competencias para el siglo XXI.
- Tutoría.
- Libro digital.
- Más recursos educativos.
- Formación.

¡No te pierdas todo lo necesario para tu día a día en el aula!

Regístrate siguiendo estos pasos:

1. Entra en **e-vocacion.es** y haz clic en **Regístrate**.
2. Rellena tus **datos personales**.
3. Rellena tus **datos docentes**.
4. Recibirás un **e-mail de bienvenida** confirmando tu registro.



¿Ya usas e-vocación?

Si ya eres usuaria o usuario, puedes actualizar tus datos docentes en **Mi Área Personal** para comenzar el curso.

Índice

Contigo llegamos más lejos 6
Pack para el alumnado 8
Biblioteca del profesorado 10

Recursos didácticos y atención a la diversidad

1. Números racionales
   - Esquema de la unidad 14
   - Curiosidades matemáticas 15
   - Notación matemática 16
   - Estrategias de resolución de problemas 17
   - Proyecto matemático 19
   - Matemáticas con ordenador 20
   - Resumen de la unidad 25
2. Potencias y raíces
   - Esquema de la unidad 26
   - Curiosidades matemáticas 27
   - Notación matemática 28
   - Estrategias de resolución de problemas 29
   - Proyecto matemático 30
   - Matemáticas con ordenador 32
   - Resumen de la unidad 37
3. Progresiones
   - Esquema de la unidad 38
   - Curiosidades matemáticas 39
   - Notación matemática 40
   - Estrategias de resolución de problemas 41
   - Proyecto matemático 42
   - Matemáticas con ordenador 44
   - Resumen de la unidad 49
4. Proporcionalidad numérica
   - Esquema de la unidad 50
   - Curiosidades matemáticas 51
   - Notación matemática 52
   - Estrategias de resolución de problemas 53
   - Proyecto matemático 54
   - Matemáticas con ordenador 56
   - Resumen de la unidad 61
5. Polinomios
   - Esquema de la unidad 62
   - Curiosidades matemáticas 63
   - Notación matemática 64
   - Estrategias de resolución de problemas 65
   - Proyecto matemático 66
   - Matemáticas con ordenador 68
   - Resumen de la unidad 73
6. Ecuaciones de primer y segundo grado
   - Esquema de la unidad 74
   - Curiosidades matemáticas 75
   - Notación matemática 76
   - Estrategias de resolución de problemas 77
   - Proyecto matemático 78
   - Matemáticas con ordenador 80
   - Resumen de la unidad 85
7. Sistemas de ecuaciones
   - Esquema de la unidad 86
   - Curiosidades matemáticas 87
   - Notación matemática 88
   - Estrategias de resolución de problemas 89
   - Proyecto matemático 90
   - Matemáticas con ordenador 92
   - Resumen de la unidad 97

8. Lugares geométricos. Áreas y perímetros
- Esquema de la unidad . . . 98
- Curiosidades matemáticas . . . 99
- Notación matemática . . . 100
- Estrategias de resolución de problemas . . . 101
- Proyecto matemático . . . 102
- Matemáticas con ordenador . . . 104
- Resumen de la unidad . . . 109

9. Movimientos y semejanzas
- Esquema de la unidad . . . 110
- Curiosidades matemáticas . . . 111
- Notación matemática . . . 112
- Estrategias de resolución de problemas . . . 113
- Proyecto matemático . . . 114
- Matemáticas con ordenador . . . 116
- Resumen de la unidad . . . 121

10. Cuerpos geométricos
- Esquema de la unidad . . . 122
- Curiosidades matemáticas . . . 123
- Notación matemática . . . 124
- Estrategias de resolución de problemas . . . 125
- Proyecto matemático . . . 126
- Matemáticas con ordenador . . . 128
- Resumen de la unidad . . . 133

11. Funciones
- Esquema de la unidad . . . 134
- Curiosidades matemáticas . . . 135
- Notación matemática . . . 136
- Estrategias de resolución de problemas . . . 137
- Proyecto matemático . . . 138
- Matemáticas con ordenador . . . 140
- Resumen de la unidad . . . 145

12. Funciones lineales y cuadráticas
- Esquema de la unidad . . . 146
- Curiosidades matemáticas . . . 147
- Notación matemática . . . 148
- Estrategias de resolución de problemas . . . 149
- Proyecto matemático . . . 150
- Matemáticas con ordenador . . . 152
- Resumen de la unidad . . . 157

13. Estadística
- Esquema de la unidad . . . 158
- Curiosidades matemáticas . . . 159
- Notación matemática . . . 160
- Estrategias de resolución de problemas . . . 161
- Proyecto matemático . . . 162
- Matemáticas con ordenador . . . 164
- Resumen de la unidad . . . 169

14. Probabilidad
- Esquema de la unidad . . . 170
- Curiosidades matemáticas . . . 171
- Notación matemática . . . 172
- Estrategias de resolución de problemas . . . 173
- Proyecto matemático . . . 174
- Matemáticas con ordenador . . . 176
- Resumen de la unidad . . . 181

Enseñanza individualizada . . . 183

Recursos para la evaluación de contenidos y por competencias . . . 401

Contigo llegamos



Contigo formamos un buen tándem

En Santillana vivimos cada momento como una posibilidad de mejora.

En estos últimos años han pasado muchas cosas. En **Santillana** tenemos presente que un proyecto educativo dinámico **exige prestar atención a los cambios** externos e internos, escuchar a los protagonistas de la educación y tomar decisiones.

Eso hemos hecho. Durante estos años hemos estado cerca de vosotros, **os hemos escuchado**, hemos conversado, nos habéis planteado interrogantes y hemos aprendido mucho con las valiosas soluciones que aportáis cada día en las aulas.

Por todo ello, **evolucionamos y presentamos una oferta renovada**.

¡Gracias por ayudarnos a crear y mejorar nuestros proyectos!



más lejos

Santillana te aporta:

- **Experiencia.** Más de 60 años conociendo la escuela española y aportando soluciones educativas.
- **Excelencia.** Rigor y calidad, fruto del trabajo con profesores y profesoras e investigadores de toda España y, por supuesto, el saber hacer de nuestro equipo de profesionales de la edición, el diseño y la pedagogía.
- **Diseño** claro, que favorece la comprensión del alumnado, y bello, para hacer del aprendizaje una experiencia motivadora y deseable.
- **Innovación**, porque estamos alerta a las últimas investigaciones que se han producido en tu área e introducimos las nuevas metodologías en el aula de una forma práctica y realizable.
- **Digital.** Un complemento indispensable en una práctica docente adecuada al siglo XXI.
- **Apoyo** continuo. Nuestra relación contigo no termina una vez que has elegido el material. Como cliente de Santillana tendrás acceso a nuestro programa e-vocación y, por supuesto, a la atención de nuestros delegados y delegadas comerciales siempre que la necesites.

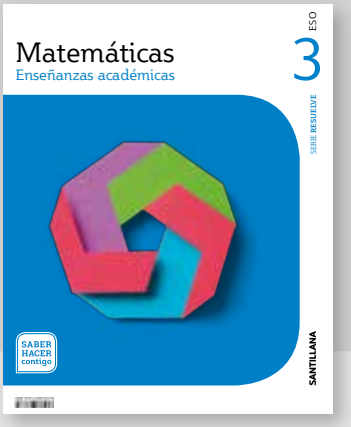
SANTILLANA

El aliado perfecto en tu aula

Pack para el alumnado

SABER HACER CONTIGO mantiene las **señas de identidad** de los materiales de SANTILLANA de Matemáticas:

- **Contenidos** relacionados con la vida cotidiana para comprender el mundo en que vivimos y la utilidad de las matemáticas.
- **Contenidos y procedimientos** claros y explicados paso a paso.
- Multitud de **actividades** ordenadas por contenidos y clasificadas por orden de dificultad.

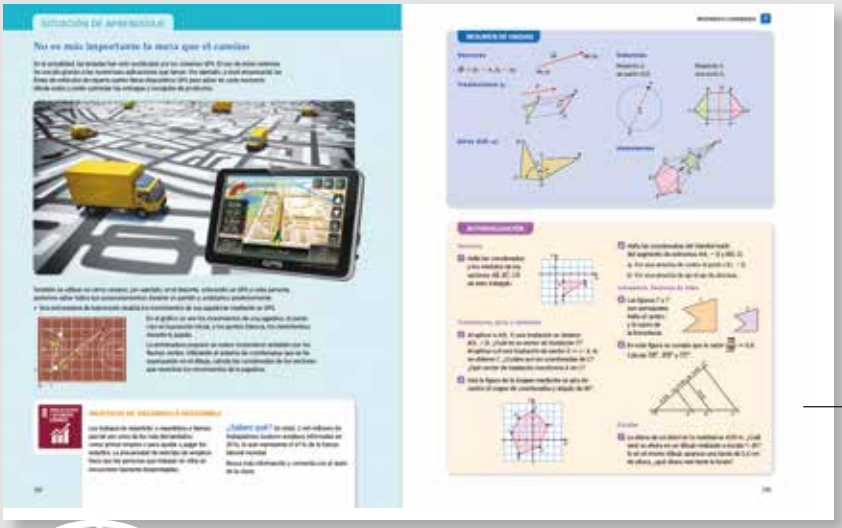


Te encantará SABER HACER CONTIGO porque:

1 Vas a descubrir cómo se aplican los contenidos que estudias a la vida cotidiana.

2 Podrás evaluar tus conocimientos antes de comenzar la unidad para que puedas detectar si necesitas repasar algún contenido que ya has visto.





4 Al finalizar la unidad, encontrarás una **Autoevaluación** que te permitirá comprobar si has alcanzado los objetivos de la unidad.

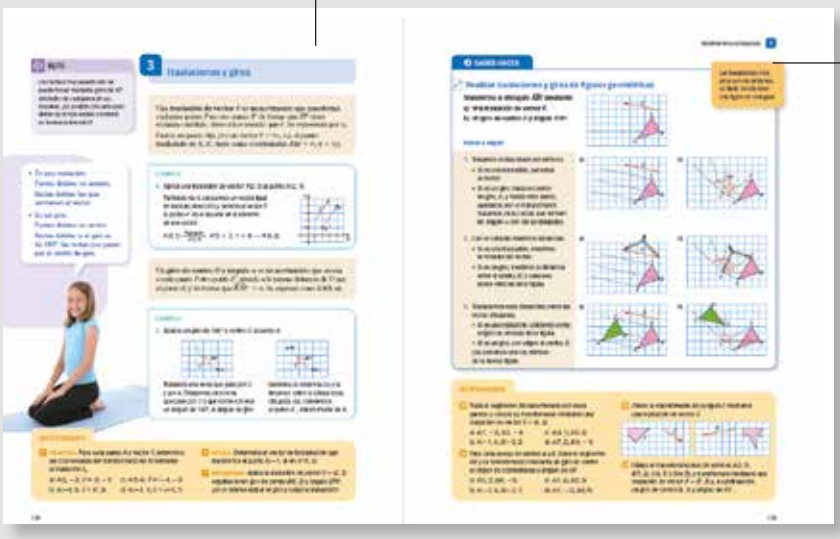


3 Cada unidad se relaciona con uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (**ODS**). Así, el conocimiento contribuye a mejorar el mundo en que vivimos.



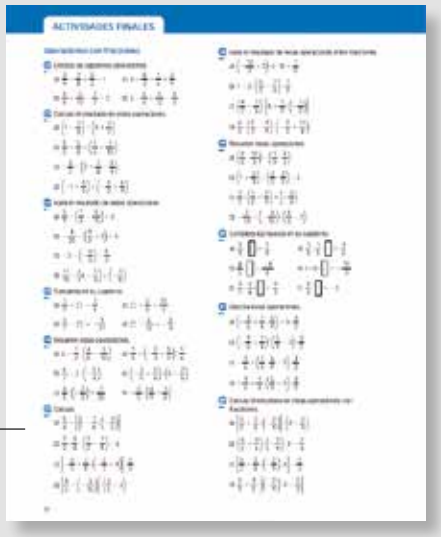
LibroMedia

5 Podrás estudiar en casa por tu cuenta. Nuestra propuesta para **Saber** son unos textos claros y estructurados. Los **Ejemplos** te ayudarán a afianzar esos saberes.

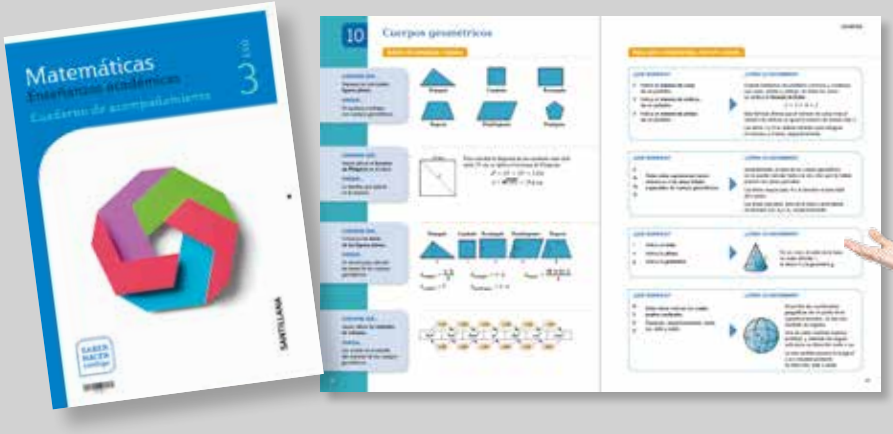


6 Podrás repasar los contenidos y procedimientos que has trabajado en clase. En la parte **Saber hacer** aprenderás, paso a paso, los procedimientos necesarios para tu desarrollo matemático.

7 Dispones de multitud de **Actividades** secuenciadas por contenidos y en las que se informa del orden de dificultad.



El ***Cuaderno de acompañamiento*** está diseñado para que esté contigo siempre que estudies Matemáticas. En él podrás encontrar los contenidos que necesitas recordar antes de comenzar la unidad y los signos y el vocabulario que se utilizan junto con su significado.





1 DÍA A DÍA EN EL AULA

– RECURSOS DIDÁCTICOS
- Esquema de la unidad
- Curiosidades matemáticas
- Notación matemática
- Estrategias de resolución de problemas
- Proyecto matemático
- Matemáticas con ordenador
- Resumen de la unidad

– ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA
- Fichas de repaso y apoyo
- Fichas de profundización

– EVALUACIÓN
- Pruebas de evaluación de contenidos
- Pruebas de evaluación por competencias

2 SOLUCIONARIOS

- De todas las actividades del libro del alumnado

En PDF

3 COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI

- Literatura y Matemáticas
- Desarrollo de la competencia matemática

4 TUTORÍAS

- 22 sesiones de trabajo por curso

En Word modificable

5 DOCUMENTOS CURRICULARES

- Programación Didáctica de Aula
- Rúbricas de evaluación

En tu biblioteca de recursos

e-vocación SANTILLANA

www.e-vocacion.es

Apoyo digital

LibroMedia



Libro Media es el **libro digital de Santillana**, que reproduce el libro de papel de manera interactiva.

Disponible en dos versiones: profesorado y alumnado.

NOVEDADES:

- **Nueva interfaz** adecuada para Secundaria, más sencilla e intuitiva.
- **Herramientas de personalización** simples y funcionales.
- **Más recursos, más interactivos y situados en el lugar adecuado para su visualización.**
- Acceso rápido y sencillo a los **recursos digitales complementarios y al material del profesorado.**

¿Cómo puedes acceder al LibroMedia?

- Puedes consultarlo online, directamente desde la sección Mi Biblioteca de e-vocación (**www.e-vocacion.es**).
- También puedes encontrar tu LibroMedia online en **aulavirtual.santillana.es**, donde podrás acceder con tus claves de e-vocación o con una licencia que te dará tu delegada o delegado comercial de Santillana.
- Puedes consultarlo offline descargándolo en cualquiera de tus dispositivos (excepto en *smartphone*) utilizando nuestra aplicación **Aula Virtual 3**. También necesitarás acceder con tus claves de e-vocación o con licencia.

¿Cómo puedes dar acceso a tus estudiantes?

Tus alumnas y alumnos también pueden disponer de su versión de **LibroMedia**. Para ello, solicita las licencias a tu delegado o delegada comercial.

Para acceder tus estudiantes necesitarán utilizar Aula Virtual, online u offline.

Recuerda…

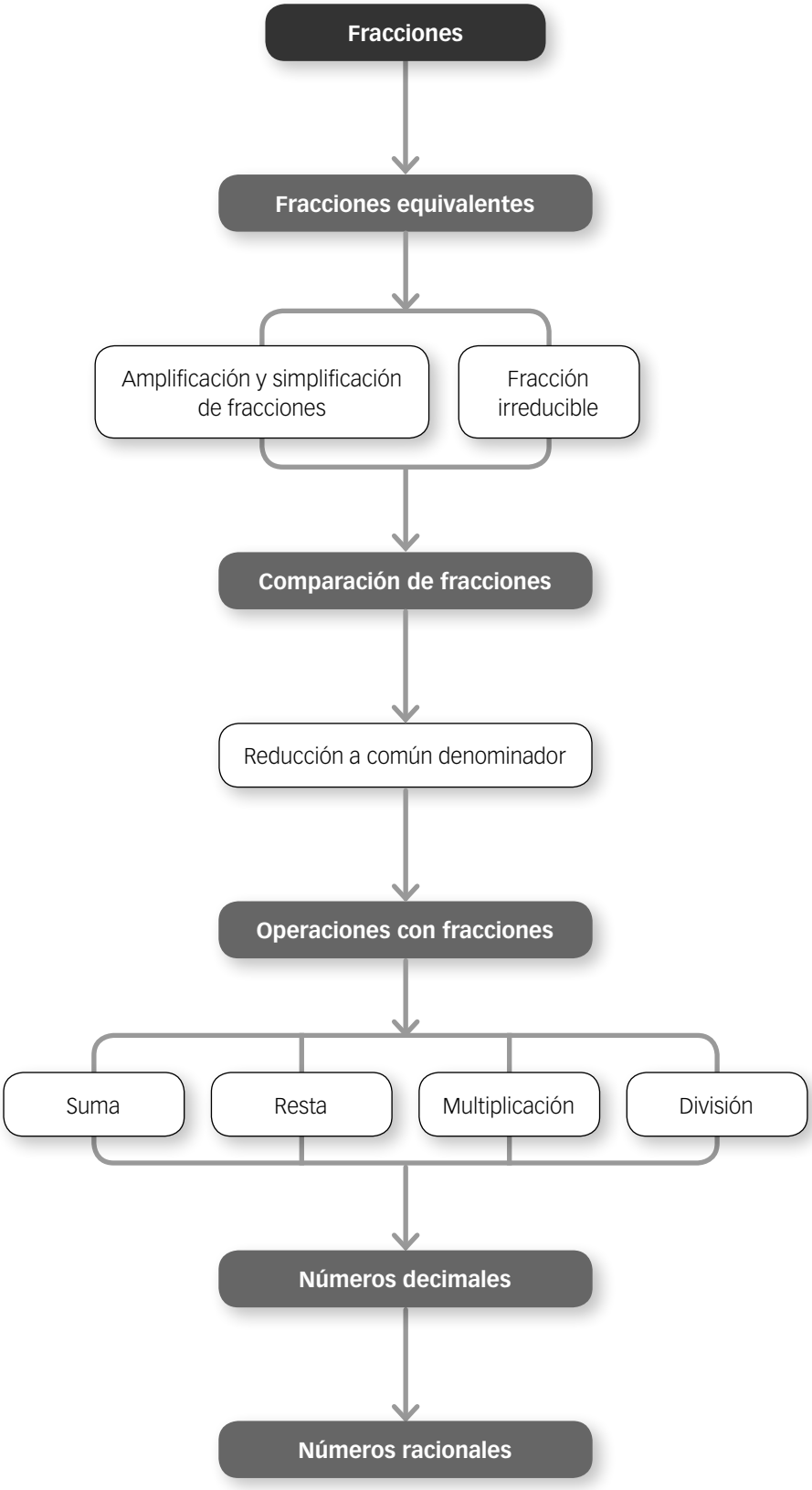
Aula Virtual 3 SANTILLANA

Aula Virtual 3 es la aplicación de Santillana para digitalizar tu aula de la forma más sencilla. Es gratuita y está disponible para la mayoría de los dispositivos y sistemas operativos. Con Aula Virtual 3 podrás descargar tus LibroMedia, personalizarlos y acceder a otras funciones útiles como realizar el seguimiento de tus estudiantes, compartir documentos e información con ellos, etc.

Puedes descargar la aplicación en **digital.santillana.es** o utilizarla online en **aulavirtual.santillana.es**.

Recursos didácticos

ESQUEMA DE LA UNIDAD



 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS

Fracciones y cámaras fotográficas

La fotografía, desde sus comienzos, ha avanzado notablemente. Uno de los aspectos más sorprendentes es la posibilidad de captar imágenes de fenómenos que el ojo humano, por la rapidez con la que ocurren, es incapaz de apreciar. Seguro que has visto fotografías o películas en las que se observa el momento en que explota un globo, cómo estalla una gota de agua al caer al suelo…

Para conseguir plasmar esos momentos, la cámara debe abrir y cerrar el obturador en fracciones de segundo. El obturador es la ventana que deja pasar la luz para que incida en la película. Si observas una cámara, verás que tiene marcados unos números (50, 100, 200…) referidos a esa velocidad del obturador. El número 50 significa que el obturador se abre y se cierra en $\frac{1}{50}$ de segundo.

Las cámaras más modernas tienen velocidades de hasta $\frac{1}{12\,000}$ de segundo.



El origen de las fracciones



La necesidad y utilidad de los números naturales para contar es evidente y no requiere apenas explicación, pero ¿para qué podían necesitar las fracciones nuestros antepasados de hace 50 000 o 100 000 años?

Es fácil imaginarse la necesidad de las fracciones. Supongamos que un pequeño grupo de tres o cuatro cazadores primitivos se reúne para cazar una gran pieza, un ciervo o un bisonte. Una vez cazada, probablemente ninguno estaría dispuesto a que se la llevase entera otro cazador del grupo. Se presentaría, por tanto, la necesidad de realizar un reparto de la pieza y que cada uno pudiera llevarse (aproximadamente) un tercio o un cuarto del animal, según los cazadores que fueran.

Seguramente fue así como debió plantearse la necesidad de esos nuevos números, que van «en dirección contraria» a los de contar.

NOTACIÓN MATEMÁTICA

¿Qué significa?		¿Cómo lo escribimos?
$\frac{a}{b}$, a/b	Indican una **fracción de numerador *a* y denominador *b***.	$\frac{a}{b}$ o a/b expresan que de b partes tomamos a.
$\frac{a}{b}$ de c	Indica la **fracción $\frac{a}{b}$ de una cantidad *c***.	$\frac{a}{b}$ de c expresa la fracción de una cantidad; su valor es el resultado de multiplicar a por c y dividir entre b. $\frac{3}{5}$ de $40 = \frac{3 \cdot 40}{5} = 24$
$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	Indican que la **fracción $\frac{a}{b}$ es equivalente a la fracción $\frac{c}{d}$**.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ indica que las fracciones son equivalentes y se cumple en este caso que $a \cdot d = c \cdot b$.

¿Qué significa?		¿Cómo lo escribimos?
$\left(\frac{a}{b}\right)^n$	Indica la **potencia de una fracción**.	$\left(\frac{3}{7}\right)^4 = \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3^4}{7^4}$ La potencia negativa de una fracción es igual a su fracción inversa, elevada al mismo exponente pero positivo. $\left(\frac{3}{7}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{3}{7}\right)^4} = \left(\frac{7}{3}\right)^4 = \frac{7^4}{3^4}$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}$	Indica la **potencia negativa de una fracción**.	

¿Qué significa?		¿Cómo lo escribimos?
$\mathbb{N}$	Indica el **conjunto de los números naturales**.	Los conjuntos de números los denotamos con letras mayúsculas, generalmente huecas. $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ y $\mathbb{Q}$ representan los conjuntos de números naturales, enteros y racionales, respectivamente.
$\mathbb{Z}$	Indica el **conjunto de los números enteros**.	
$\mathbb{Q}$	Indica el **conjunto de los números racionales**.	

¿Qué significa?		¿Cómo lo escribimos?
3,21	Indica un número **decimal exacto**.	Para escribir un número decimal separamos las cifras enteras de las decimales con una coma. El símbolo $\frown$ sobre una cifra o grupo de cifras indica que estas se repiten indefinidamente. A ese grupo se le llama período.
$1,\overset{\frown}{58}$	Indica un número **decimal periódico puro**.	
$2,3\overset{\frown}{4}$	Indica un número **decimal periódico mixto**.	

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Método de ensayo y error

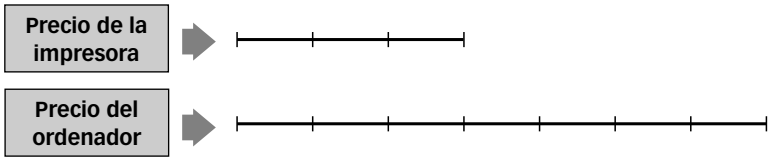
Estrategia En muchos problemas es conveniente hacer un esquema que refleje las condiciones del enunciado. El esquema establece con claridad las condiciones del enunciado y nos puede guiar hacia la solución.

PROBLEMA RESUELTO

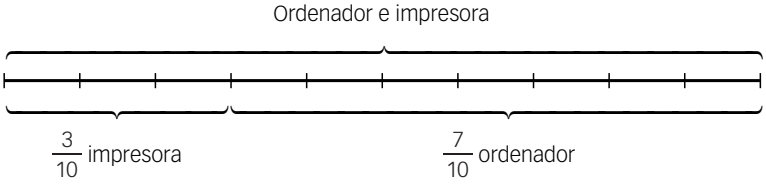
1 Una persona compra un ordenador y una impresora por 1 080 €. Por la impresora paga $\frac{3}{7}$ de lo que paga por el ordenador. ¿Cuál es el precio del ordenador? ¿Y el de la impresora?

Planteamiento y resolución

Si representamos el coste de la impresora con un segmento de 3 partes iguales, el coste del ordenador debe representarse con un segmento de 7 partes iguales.



El precio del ordenador y el de la impresora se representan con un segmento de 10 partes iguales.



Por tanto, el precio de la impresora es: $\frac{3}{10}$ de $1080 = 324$ €

El precio del ordenador es: $1080 - 324 = 756$ €

PROBLEMAS PROPUESTOS

1 Dos empresas *A* y *B* han comprado 500 ordenadores en total. Los ordenadores que ha comprado la empresa *A* son los $\frac{3}{7}$ de los que ha comprado la empresa *B*. ¿Cuántos ordenadores ha adquirido cada empresa?

2 Una persona paga en dos plazos una impresora que le costó 540 €. En el primer plazo paga $\frac{3}{5}$ de lo que pagará en el segundo plazo.

a) ¿Cuánto paga en cada plazo?

b) Si lo paga en tres plazos en los que el primero es $\frac{2}{3}$ del segundo y el segundo y el tercero son iguales.

3 Una empresa está sustituyendo sus ordenadores por otros más modernos. Actualmente tienen 27 ordenadores nuevos más que antiguos, siendo los ordenadores nuevos $\frac{2}{3}$ del total.

¿Cuántos ordenadores de cada tipo tiene la empresa?

4 Tres amigos se reparten el tiempo de conducción de un viaje que hacen juntos de la siguiente manera: el primero conducirá $\frac{3}{8}$ de lo que conduce el segundo. El tercero $\frac{3}{4}$ de lo que conduce el segundo. Recorren un total de 630 kilómetros. ¿Cuánto conduce cada uno?

PROYECTO MATEMÁTICO

Códigos numéricos

En este proyecto pretendemos que aprendas a:

- Reconocer la estructura de los códigos de barras. • Calcular el dígito de control de un código de barras.
- Relacionar el cálculo del dígito de control con los números racionales y decimales.

PROBLEMAS PROPUESTOS

1 Estructura del código de barras y su dígito de control

Actualmente las empresas identifican sus productos con un código de barras. Así, en los supermercados, al pasar el código de cada artículo por el lector óptico, este identifica el artículo, busca su precio en la base de datos del supermercado y lo apunta en el tíquet.

El código de barras es un sistema de identificación que permite controlar la gestión de mercancías y racionalizar su suministro. Cada código de barras lleva asociado un número para facilitar su interpretación. Cuando hablamos de código de barras, nos referimos a dicho número, ya que es más fácil trabajar con él.

Existen varios tipos de codificación, y en Europa el más extendido es el llamado EAN13. Consta de trece dígitos que identifican cada producto de forma inequívoca:



- Los tres primeros dígitos suelen identificar a la organización miembro del GS1 en la cual el fabricante está inscrito (no necesariamente donde el producto se hace realmente). Cuando el código EAN13 es una conversión del ISBN, el código de identificación de libros, este prefijo puede ser 978 o 979.
- Las siguientes cifras, de tres a ocho, son para identificar las diferentes líneas de producto del fabricante. En el ISBN estas cifras identifican el país y el código de la empresa. En este caso 84 identifica a España y 294 a la editorial Santillana.
- Después está el código del producto, que tiene entre dos y seis dígitos.
- La última cifra es el llamado dígito de control y se calcula en función de las otras doce cifras. En este caso es el 3. Con el dígito de control se pueden detectar errores en los códigos del país, la empresa o el producto.

Método de cálculo del dígito de control

Vamos a hallar el dígito de control del código de barras del ejemplo y comprobar que está bien calculado.

1.º Tomamos las doce primeras cifras por la izquierda (todas menos la última): 978842946820. Multiplicamos los términos impares por 1 y los pares por 3. El resultado es:

$$9, 21, 8, 24, 4, 6, 9, 12, 6, 24, 2, 0$$

2.º Sumamos los valores resultantes en el paso anterior:

$$9 + 21 + 8 + 24 + 4 + 6 + 9 + 12 + \\ + 6 + 24 + 2 + 0 = 125$$

3.º Dividimos la suma resultante entre 10 y tomamos el resto de la división.

$$\frac{125}{10} = 12 \text{ de cociente y } 5 \text{ de resto}$$

4.º El dígito de control es el resultado de restar a 10 el resto del paso anterior: $10 - 5 = 5$

Por tanto, el dígito está bien calculado.

Importante: Si el resto de la división del paso 3.º fuese 0, tomaríamos 0 como dígito de control.

REALIZA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES.

a) *En un supermercado han aparecido algunos códigos con dígitos de control mal calculados. Indica en cuál de los códigos es erróneo ese dígito.*

9789501266566 *8411111500001*

9788429464115 *5449000000996*

b) *Observa que estos dos códigos tienen el mismo dígito de control:*

8410201030106 y 8420101030106

- *Fíjate en el orden de las cifras de ambos números. ¿Qué observas?*
- *¿Podrías construir rápidamente varios códigos con las mismas cifras, de manera que su dígito de control fuese el mismo?*

c) *Invéntate una forma de calcular los dígitos de control, similar a la usada en EAN13.*

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

2 Cálculo del dígito de control con números racionales y decimales

El método de cálculo del dígito de control para los códigos de barras se basa en operaciones sencillas con números naturales.

En el paso 3.º se trata de realizar un cociente en el que el divisor es siempre 10. Sabiendo que una de las posibles interpretaciones de una fracción es como cociente de dos números, vamos a analizar la relación entre el método de cálculo del dígito de control y los números racionales.

Imagina que el resultado obtenido en el paso 3.º fuera 121. En este caso tendríamos el cociente 121 : 10, que expresado como fracción sería $\frac{121}{10}$.

Las fracciones cuyo denominador es una potencia de 10 se llaman fracciones decimales.

Esta fracción podemos escribirla como suma de un número entero y una fracción propia, es decir, expresarla como número mixto.

$$\frac{121}{10} = 12 + \frac{1}{10}$$

¿Qué fracción deberíamos sumar a la fracción anterior para obtener un número entero?

Esa fracción será lo que le falta a la parte fraccionaria de la descomposición, $\frac{1}{10}$, para llegar a la unidad.

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

El numerador de esta fracción, 9, es el dígito de control correspondiente a la suma 121.

Comprueba con el método de la parte 1 que esto es así.



HAZ ESTAS ACTIVIDADES.

a) *A continuación tienes las sumas obtenidas en el paso 3.º para cuatro códigos distintos. Calcula el dígito de control asociado utilizando fracciones.*

76 84 117 135

b) *Halla, en cada caso, el valor de la suma obtenida en el paso 3.º, sabiendo el valor del dígito de control y del número entero obtenido en la descomposición.*

– Número entero: 7, dígito de control: 4

– Número entero: 10, dígito de control: 2

– Número entero: 9, dígito de control: 7



También es posible calcular el dígito de control usando números decimales.

Hemos visto que, una vez obtenida la suma de las cifras, calculamos el cociente y el resto de su división entre 10. Ahora bien, se puede trabajar de igual forma expresando el resultado de esa división como un número decimal.

Así, podemos calcular el resultado de manera rápida, separando la cifra de la derecha con una coma, ya que dividimos entre 10. En el caso anterior, para la suma 121 tendríamos como resultado 12,1.

Restando este número del entero inmediatamente superior, 13, tendríamos:

$$13 - 12{,}1 = 0{,}9$$

La cifra de las décimas del resultado, 9, es el dígito de control.

REALIZA LA SIGUIENTE ACTIVIDAD.

a) *A continuación tienes las sumas obtenidas en el paso 3.º para cuatro códigos. Determina el dígito de control asociado utilizando números decimales.*

95 74 106 132

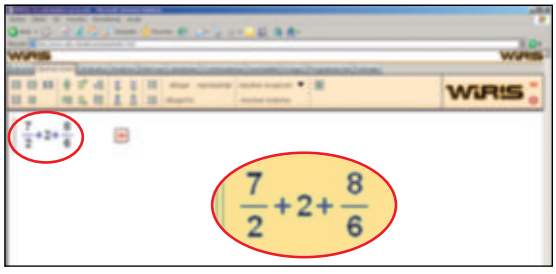
b) *¿Es correcto decir que el dígito de control es 4 si la suma del paso 3.º es 94?*

MATEMÁTICAS CON ORDENADOR

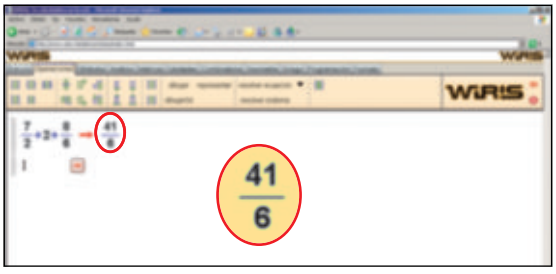
WIRIS
www.wiris.net

Calcula estas operaciones. **a)** $\frac{7}{2}+2+\frac{8}{6}$ **b)** $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$

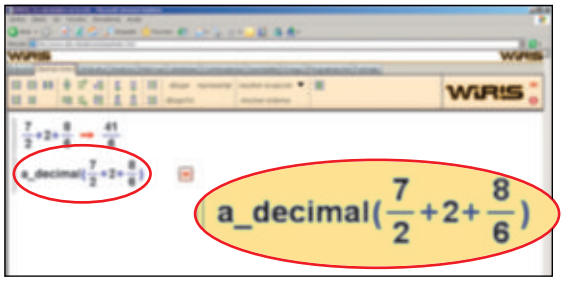
1 Introducimos la expresión, usando la herramienta de la pestaña **Operaciones** para escribir las fracciones.



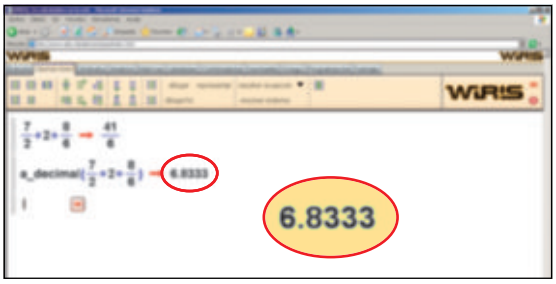
2 Pulsamos en el signo = que aparece detrás de la expresión y obtenemos el resultado en forma de fracción irreducible.



3 Utilizamos la función **a_decimal()** para obtener la aproximación decimal de la operación.



4 Pulsamos en el signo = que aparece detrás de la expresión y obtenemos la aproximación decimal del resultado con 5 cifras significativas.



5. Repitiendo el proceso para el otro apartado obtenemos los resultados de la segunda operación.





ACTIVIDADES

1 Realiza las siguientes operaciones con fracciones, y da el resultado en forma de fracción y también su aproximación decimal.

a) $\frac{2}{3}-\frac{1}{5}+\frac{3}{2}-1$

b) $5-\frac{1}{2}+\frac{2}{5}-\frac{7}{10}$

c) $\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)$

d) $\left(\frac{2}{7}-\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{2}{3}-1\right)$

2 Contesta a las siguientes cuestiones, probando con diferentes números, si fuera necesario.

a) ¿Cómo tienen que ser los números a y b para que $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ tenga un denominador distinto de $a \cdot b$?

b) ¿Qué le pasará al denominador si b es múltiplo de a?

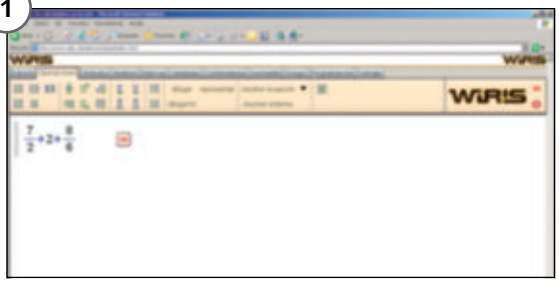
 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

MATEMÁTICAS CON ORDENADOR

WIRIS
www.wiris.net

PASO A PASO

1

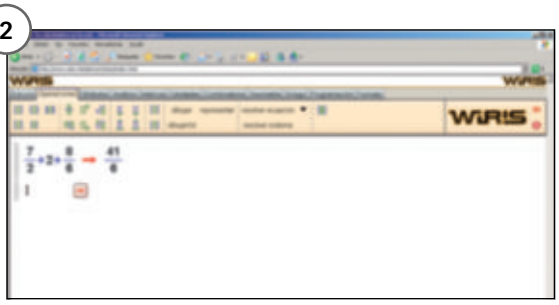


1 Introducimos la primera expresión: $\frac{7}{2} + 2 + \frac{8}{6}$

Para escribir las fracciones seleccionamos la herramienta y después anotamos el numerador y el denominador en su lugar correspondiente.

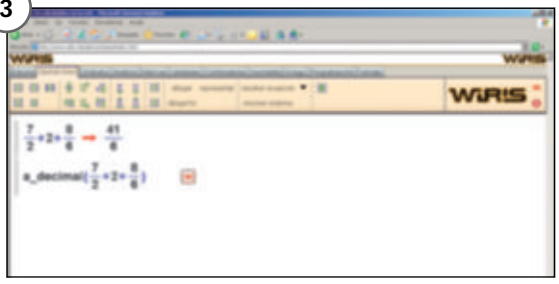
También podemos escribir la expresión como:
7/2 + 2 + 8/6

2



2 Para definir el resultado en forma de fracción irreducible pulsamos sobre el icono , y aparece el resultado $\frac{41}{6}$.

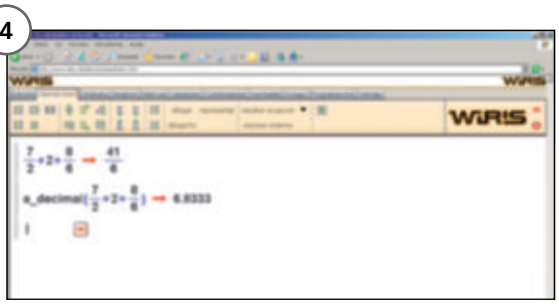
3



3 La función **a_decimal(Número)**, devuelve la aproximación decimal del número o de la operación que introduzcamos entre paréntesis.

Introducimos **a_decimal(**$\frac{7}{2} + 2 + \frac{8}{6}$**)**.

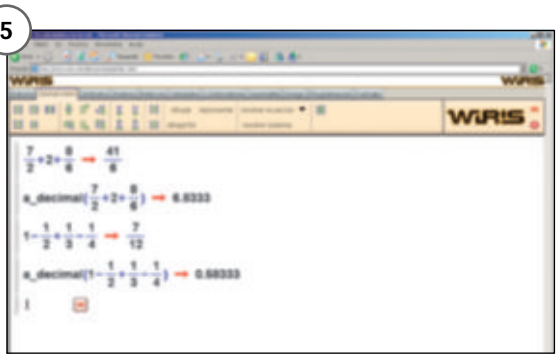
4



4 Pulsamos sobre el icono , y aparece el resultado de la fracción con 5 cifras significativas; usando el punto como separador decimal aparece 6.8333.

Para cambiar el número de cifras decimales procedemos así: Escribimos **precisión(Número de cifras significativas)**, pulsamos la tecla **Intro** y a continuación escribimos la función **a_decimal(Número)**, después pulsamos el icono y aparece el número con tantas cifras significativas como hayamos fijado.

5



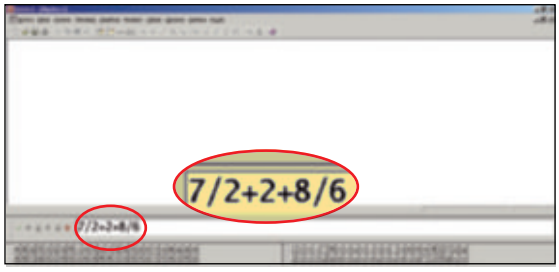
5 Repitiendo el proceso para la otra operación obtenemos la fracción irreducible $\frac{7}{12}$ y su aproximación decimal con 5 cifras significativas, es decir, aparece 0.58333.

MATEMÁTICAS CON ORDENADOR

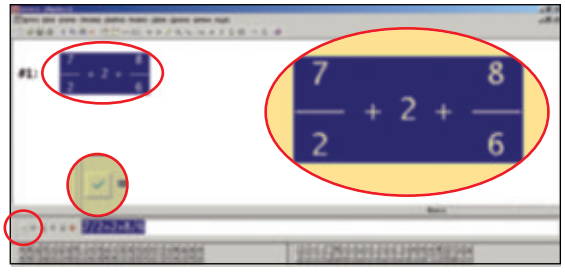
DERIVE

Calcula estas operaciones. **a)** $\frac{7}{2}+2+\frac{8}{6}$ **b)** $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$

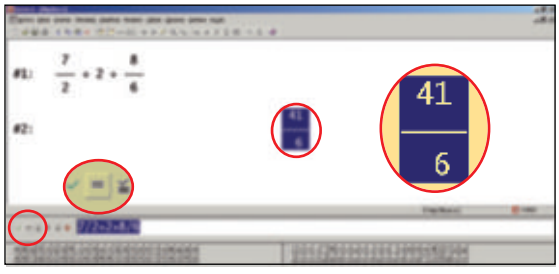
1 Introducimos la primera expresión en el área de escritura.



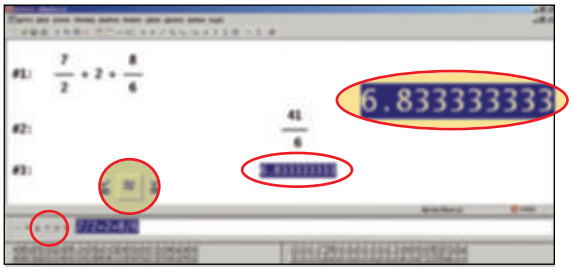
2 Pulsamos el botón **Introducir** y aparece en la línea **#1** la expresión que hemos escrito.



3 Pulsamos el botón de **Simplificar** y aparece en la línea **#2** el resultado en forma de fracción.

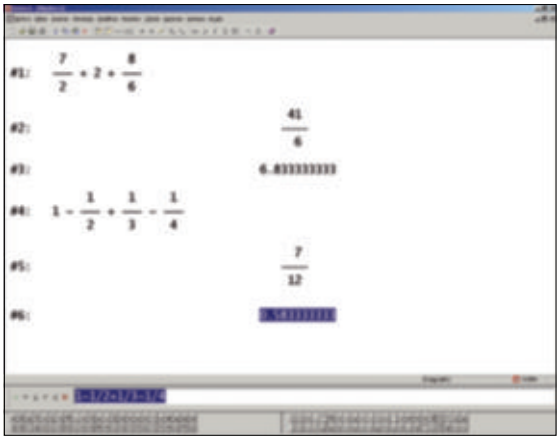


4 Pulsamos el botón de **Aproximar** y aparece en la línea **#3** el resultado en forma decimal.



5. Repitiendo el proceso para el otro apartado obtenemos los resultados en las líneas **#5** y **#6**.





ACTIVIDADES

1 Realiza las siguientes operaciones con fracciones, y da el resultado en forma de fracción y también su aproximación decimal.

a) $\frac{2}{3}-\frac{1}{5}+\frac{3}{2}-1$

b) $5-\frac{1}{2}+\frac{2}{5}-\frac{7}{10}$

c) $\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)$

d) $\left(\frac{2}{7}-\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{2}{3}-1\right)$

2 Contesta a las siguientes cuestiones, probando con diferentes números, si fuera necesario.

a) ¿Cómo tienen que ser los números a y b para que $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ tenga un denominador distinto de $a \cdot b$?

b) ¿Qué le pasará al denominador si b es múltiplo de a?

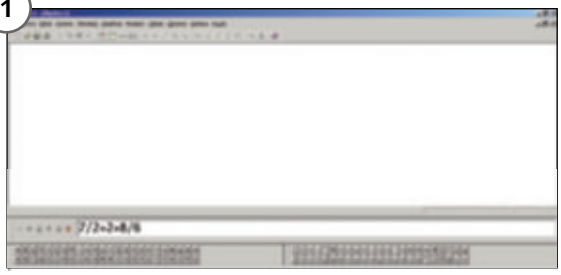
 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

MATEMÁTICAS CON ORDENADOR

DERIVE

PASO A PASO

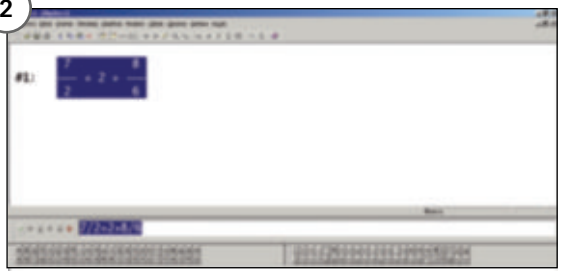
1



1 Introducimos la primera expresión: $\frac{7}{2} + 2 + \frac{8}{6}$ en el área de escritura.

Escribimos la expresión tecleando **7/2 + 2 + 8/6**.

2



2 Haciendo clic sobre el icono **Introducir**, , aparece la expresión en el área de resultados.

Aparece la expresión $\frac{7}{2} + 2 + \frac{8}{6}$.

3



3 Para obtener el resultado exacto de la operación pulsamos el icono **Simplificar**, , y aparece el resultado en forma de fracción irreducible, el resultado que aparece es $\frac{41}{6}$.

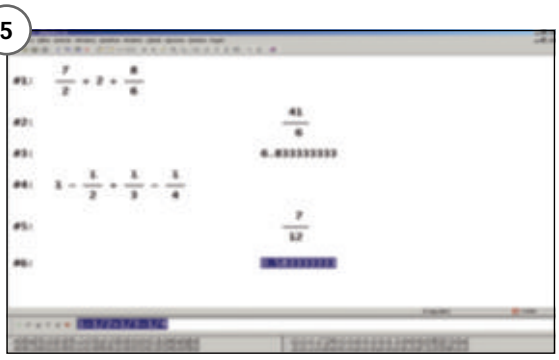
4



4 Si hacemos clic sobre el icono **Aproximar**, , transforma la opción resaltada en el área de resultados, o bien la operación escrita en el área de escritura en número decimal con 10 cifras significativas, donde el separador decimal es un punto.

Tras pulsar sobre **Aproximar** el resultado obtenido es 6.833333333.

5



5 Repetimos el procedimiento anterior para la operación $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$, obteniendo la fracción $\frac{7}{12}$ como resultado exacto, y como resultado aproximado el número 0.5833333333.

MATEMÁTICAS CON ORDENADOR

DERIVE

PRÁCTICA DERIVE



Ventana de entrada de expresiones



Iconos de la ventana de entrada de datos

1 Ejecuta el programa DERIVE.

2 Introduce la expresión $\frac{41}{7}-\frac{51}{11}:\frac{5}{3}$ mediante la orden:



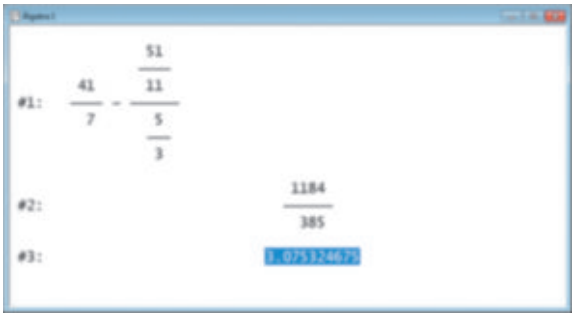
o, lo que es lo mismo, pulsa el icono . Esta expresión se introduce en la ventana de entrada de expresiones tal como se ve en el margen. Observa que los botones de la izquierda de la ventana de entrada de expresiones nos dan diferentes posibilidades de cálculo.

3 Pulsa el botón (Introducir y simplificar) y obtendrás en la ventana dos expresiones:



La segunda expresión es el resultado de la operación.

Si vuelves a pulsar el botón , obtendrás también una aproximación de esta operación: #3: 3.0753246753 (con 10 cifras, que es la forma estándar de trabajar que tiene el programa DERIVE, aunque se puede cambiar para que salgan más de 10 cifras).



ACTIVIDADES

1 De manera análoga a como lo has hecho en la Práctica 1, resuelve las siguientes operaciones con fracciones.

a) $\frac{3}{2}-\frac{4}{5}\cdot\frac{5}{6}$

b) $\left(\frac{3}{2}-\frac{4}{5}\right)\cdot\frac{5}{6}$

c) $-\frac{4}{7}+\frac{12}{5}-\frac{3}{4}\cdot\left(-\frac{5}{6}\right)$

d) $-\frac{4}{7}+\left(\frac{12}{5}-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{5}{6}\right)$

2 Escribe las fracciones del ejercicio anterior como decimales y opera.

Comprueba que los resultados son los mismos.

3 Con Archivo → Guardar como..., guarda el archivo de los trabajos realizados en tu directorio y nómbralo **unidad_01_1.dfw**.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

NÚMEROS RACIONALES

RESUMEN DE LA UNIDAD

Fracciones

- Toda fracción genera un número decimal exacto o periódico, o un número entero.

$$\frac{12}{2} = 6 \qquad \frac{3}{5} = 0{,}6 \qquad \frac{4}{3} = 1{,}\widehat{3} \qquad \frac{13}{6} = 2{,}1\widehat{6}$$

- Fracción de una cantidad: $\frac{a}{b}$ de $C = \frac{a \cdot C}{b}$.

Fracciones equivalentes

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, si $a \cdot d = b \cdot c$

Amplificación

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{2\,000}{5\,000}$$

Simplificación

$$\frac{12}{18} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$ ← Fracción irreducible

Comparación de fracciones

Se reducen a común denominador y será mayor la de mayor numerador.

Operaciones con fracciones

Suma y resta de fracciones

Para **sumar** (o **restar**) fracciones se reducen a común denominador y, después, se suman (o restan) los numeradores.

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

m.c.m. $(2, 3) = 6$

Multiplicación de fracciones

El **producto** de dos fracciones es otra fracción con numerador el producto de los numeradores, y con denominador, el producto de los denominadores.

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

División de fracciones

El **cociente** de dos fracciones es el producto de la primera por la fracción inversa (fracción con sus términos cambiados) de la segunda.

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

Números racionales

Un **número racional** es un conjunto de fracciones equivalentes entre sí.

Cada una de esas fracciones es un **representante** del número racional.

Números decimales

Los **números decimales** expresan cantidades con unidades incompletas.

Tipos de números decimales

- Un número decimal es **exacto** si tiene un número limitado de cifras decimales.
- Un número decimal es **periódico** si tiene un número ilimitado de cifras decimales y, además, una o varias cifras se repiten indefinidamente. Esas cifras se llaman período.
- Un número decimal es **no exacto y no periódico** si tiene un número ilimitado de cifras decimales y ninguna de ellas se repite indefinidamente.

Números irracionales

Los números decimales no exactos y no periódicos no se pueden expresar mediante una fracción y, por tanto, no son racionales. Se denominan **números irracionales**.

Enseñanza individualizada

Repaso y apoyo

Profundización

Enseñanza individualizada

Los alumnos y las alumnas son muy diversos, tanto por su nivel académico como por sus intereses y grado de motivación. Las fichas de esta sección tienen como objetivo proporcionar recursos para atender a la diversidad del alumnado.

Las **fichas de repaso y apoyo** proponen trabajar los conceptos fundamentales de cada unidad didáctica atendiendo a los distintos tipos de dificultades que obstaculizan el aprendizaje.

- **Objetivo de aprendizaje.** Cada ficha trabaja un objetivo concreto. Estos objetivos son los contenidos mínimos que todos los alumnos y alumnas deberían alcanzar.
- **Síntesis teórica.** Cada ficha se inicia con una explicación teórica, relativa al objetivo de aprendizaje que se pretende trabajar. Esta síntesis es muy concreta y está escrita en un lenguaje sencillo.
- **Ejemplo resuelto.** La mayoría de las fichas proponen un ejercicio de ejemplo mediante el que el alumno o la alumna pueden comprobar el funcionamiento del concepto o del procedimiento trabajado y encontrar un modelo en el que basarse para realizar las siguientes actividades propuestas.
- **Actividades propuestas.** Con estas actividades los alumnos podrán aplicar y practicar los contenidos y técnicas expuestas, ejemplificadas y que necesitan reforzar.

Las **fichas de profundización** están dirigidas a los alumnos y alumnas que pueden ir más allá del nivel medio del aula o bien a aquellos alumnos que manifiestan un interés especial por determinados aspectos de las Matemáticas. Presentan una metodología indagatoria y plantean sencillas investigaciones.

RECONOCER LAS FORMAS DE REPRESENTACIÓN QUE TIENE UNA FRACCIÓN

Nombre: Curso: Fecha:

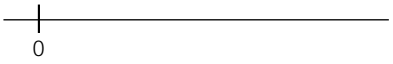
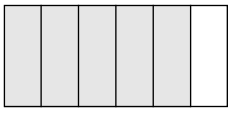
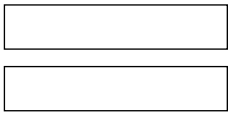
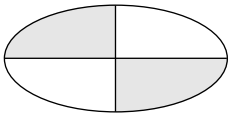
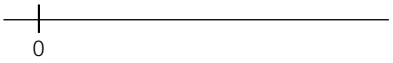
FRACCIONES

Una fracción está compuesta por un **numerador** y un **denominador**.

- **Denominador** → Partes en que se divide la unidad.
- **Numerador** ⟶ Partes que tomamos de la unidad.

ACTIVIDADES

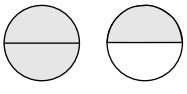
1 Completa la siguiente tabla.

REPRESENTACIÓN ESCRITA	REPRESENTACIÓN NUMÉRICA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA
Cuatro quintos	$\frac{4}{5}$		
			
Siete quintos	$\frac{7}{5}$		
			

2 Partiendo del dibujo, halla la fracción que representa y escribe cómo se lee.

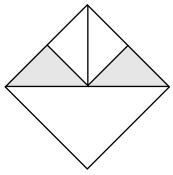
a)  → $\frac{}{8}$ → ..... octavos

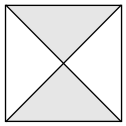
b)  → — → ....

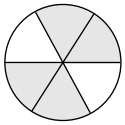
c)  → $\frac{}{2}$ → ..... medios

d)  → — → ....

3 ¿Cuál es la respuesta correcta· Rodéala.

a) $\frac{2}{5}$  $\frac{2}{8}$

b) $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$  $\frac{1}{2}$

d) $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{5}$  $\frac{1}{3}$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

RECONOCER Y OBTENER FRACCIONES EQUIVALENTES A UNA DADA

Nombre: Curso: Fecha:

FRACCIONES EQUIVALENTES

Dos **fracciones** $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son **equivalentes** cuando el producto cruzado de numeradores y denominadores es igual.

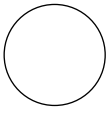
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

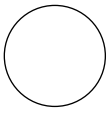
EJEMPLO

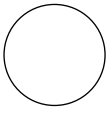
Las fracciones $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{6}$ son equivalentes, ya que $2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$.

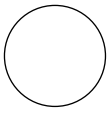
ACTIVIDADES

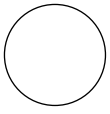
1 Dibuja las siguientes fracciones.

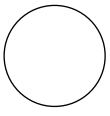
a) $\frac{3}{6}$ 

b) $\frac{4}{6}$ 

c) $\frac{2}{3}$ 

d) $\frac{5}{10}$ 

e) $\frac{4}{8}$ 

f) $\frac{1}{2}$ 

2 Observando el ejercicio anterior vemos que algunas fracciones, a pesar de ser diferentes, nos dan el mismo resultado. Coloca en dos grupos estas fracciones.

Grupo 1 { Fracciones que representan la mitad de la tarta. } ☐

Grupo 2 { Fracciones que representan dos tercios de la tarta. } ☐

3 Calcula tres fracciones equivalentes.

a) $\frac{9}{12} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{16}{24} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{2}{4} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

d) $\frac{6}{12} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

4 Halla el número que falta para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{1}{5} = \frac{x}{10}$ b) $\frac{4}{3} = \frac{8}{x}$ c) $\frac{x}{30} = \frac{2}{15}$

AMPLIFICAR Y SIMPLIFICAR FRACCIONES

Nombre: Curso: Fecha:

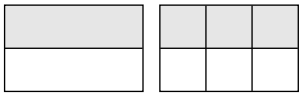
AMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

- Para obtener una fracción equivalente a otra fracción dada multiplicamos el numerador y el denominador de dicha fracción por un número distinto de cero. Este método se llama amplificación.
- Observa que podemos obtener tantas fracciones amplificadas como queramos.

EJEMPLO

Obtén una fracción equivalente y amplificada de $\frac{1}{2}$.

$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$ $\quad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

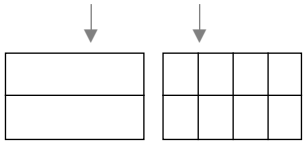


Las fracciones son equivalentes, es decir, $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{6}$ representan el mismo número.

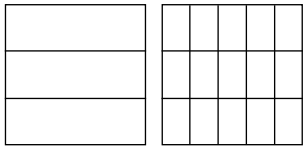
ACTIVIDADES

1 Calcula fracciones equivalentes por amplificación.

a) $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{\cdot 4}{\cdot 4} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad}$



b) $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{\cdot 5}{\cdot 5} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$



2 Halla dos fracciones equivalentes.

a) $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{4}{5} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

d) $\frac{9}{2} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\quad \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

AMPLIFICAR Y SIMPLIFICAR FRACCIONES

Nombre: Curso: Fecha:

SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

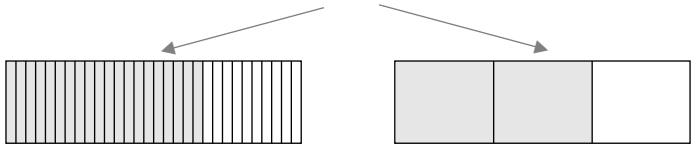
- **Simplificar** una fracción es encontrar otra fracción equivalente a ella dividiendo numerador y denominador por un factor común.
- Observa que el proceso, al contrario que en la amplificación, no se puede realizar indefinidamente. Se termina al encontrar una fracción que no se puede simplificar. Esta fracción se llama **fracción irreducible**.

EJEMPLO

Simplifica las siguientes fracciones.

$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{10}} = \frac{5:5}{10:5} = \frac{1}{2}$ $\frac{5}{10}$ y $\frac{1}{2}$ son equivalentes

$\frac{\mathbf{20}}{\mathbf{30}} = \frac{20:10}{30:10} = \frac{2}{3}$ $\frac{20}{30}$ y $\frac{2}{3}$ son equivalentes



3 Amplifica y simplifica la siguiente fracción.

$\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{4}}$

Amplificar: $\frac{2}{4} = \frac{2\cdot}{4\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

Simplificar: $\frac{2}{4} = \frac{2:2}{4:2} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{2}{4} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

4 Haz lo mismo con estas fracciones.

a) $\frac{6}{21}$

Amplificar: $\frac{6}{21} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

Simplificar: $\frac{6}{21} = \frac{:}{:} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{6}{21} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{12}{20}$

Amplificar: $\frac{12}{20} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

Simplificar: $\frac{12}{20} = \frac{:}{:} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{12}{20} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

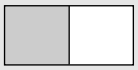
REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

Nombre: Curso: Fecha:

COMPARAR FRACCIONES

- ¿Qué fracción es mayor, $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$.

  Representamos las fracciones con un dibujo y lo vemos fácilmente:

  $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{3}$ 

- El dibujo, sin embargo, no siempre es tan claro. Por tanto, vamos a aprender a hacerlo creando una fracción equivalente de cada fracción, con común denominador, es decir, tenemos que conseguir que el denominador de las dos fracciones sea el mismo.

  $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$

  $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{2}{6}$

  → 6 es el común denominador.

- Ahora, en lugar de comparar $\frac{1}{2}$ con $\frac{1}{3}$, comparamos $\frac{3}{6}$ con $\frac{2}{6}$.

- Como el denominador es común, comparamos los numeradores de $\frac{3}{6}$ y $\frac{2}{6}$ para saber cuál de las fracciones es mayor:

  $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$; por tanto, $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

- Recuerda que, dadas dos fracciones con igual denominador, es mayor la que tiene mayor numerador.

ACTIVIDADES

1 Ordena estas fracciones.

a) $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{3}} = \frac{\cdot 10}{\cdot 10} = \frac{\quad}{30}$

$\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}} = \frac{\cdot 15}{\cdot 15} = \frac{\quad}{30}$

$\frac{\mathbf{8}}{\mathbf{6}} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5}} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

COMÚN DENOMINADOR

$\frac{\quad}{30} > \frac{\quad}{30} \quad \frac{\quad}{30} \quad \frac{\quad}{30}$

$\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{3}{5}, \frac{3}{10}, \frac{13}{25}, \frac{21}{50}$. Observa que todas las fracciones pueden expresarse con denominador 50.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

Nombre: Curso: Fecha:

BUSCAR EL DENOMINADOR COMÚN

Queremos comparar las siguientes fracciones: $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$

- ¿Cuáles son los denominadores· ..10.., ..3.. y ..5..
- El común denominador será un número mayor que 10, 3 y 5, pero que tenga a 10, 3 y 5 como divisores, por ejemplo:

  a) El número 12 es mayor que 10, 3 y 5, pero ¿tiene a todos ellos como divisores?

  $$12 = 3 \cdot 4$$
  $$12 = 10 \cdot ?$$
  $$12 = 5 \cdot ?$$

  No tiene a 10 ni a 5 como divisores, solo a 3. Por tanto, 12 no sirve.

  b) El número 15 es también mayor que 10, 3 y 5. Pero veamos qué pasa cuando lo utilizamos:

  $$15 = 10 \cdot ?$$
  $$15 = 3 \cdot 5$$
  $$15 = 5 \cdot 3$$

  Tampoco sirve 15, ya que no tiene a 10 como divisor.

  c) Probamos con el número 30.

  $$30 = 10 \cdot 3$$
  $$30 = 5 \cdot 6$$
  $$30 = 3 \cdot 10$$

  El número 30 sirve como común denominador, aunque no es el único. Si continuásemos buscando encontraríamos más: 60, 90, …

- Vamos a hallar fracciones equivalentes a las dadas, con denominador común 30:

  ¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos de 10? $10 \cdot ? = 30$

  $$\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{21}{30}$$

  ¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos de 3? $3 \cdot ? = 30$

  $$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 10} = \frac{20}{30}$$

  ¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos 5? $5 \cdot ? = 30$

  $$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{18}{30}$$

  Por tanto: $\frac{7}{10}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5} \longrightarrow \frac{21}{30}, \frac{20}{30}, \frac{18}{30}$

Ahora ordenamos las fracciones de mayor a menor:

$$\frac{21}{30} > \frac{20}{30} > \frac{18}{30} \longrightarrow \frac{7}{10} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$$

REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

Nombre: Curso: Fecha:

2 Ordena las siguientes fracciones: $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{2}$ y $\frac{3}{4}$

- Nos fijamos en los denominadores: ....., ..., ..., ..., ...
- Queremos encontrar un número que contenga a todos los denominadores como divisores.

  El número más adecuado es 12.

$\frac{7}{12} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$

$\frac{5}{6} = \frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{}{12}$ *¿Cómo se calcula este número? 12 : 6 = 2*

$\frac{2}{3} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$ *¿Cómo se calcula este número? 12 : 3 =*

$\frac{5}{2} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$

$\frac{3}{4} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{\quad}$

- Ahora ordenamos de mayor a menor:

REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

Reduce a común denominador estas fracciones: $\frac{7}{15}$ y $\frac{8}{9}$

Hallamos el m.c.m. de los denominadores.

$$\begin{array}{c|c} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \left.\begin{array}{l} 15 = 3 \cdot 5 \\ 9 = 3^2 \end{array}\right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (15, 9) = 3^2 \cdot 5 = 45$$

El m.c.m. de los denominadores es el nuevo denominador de las fracciones.

$\frac{\mathbf{7}}{\mathbf{15}} \rightarrow 45 : 15 = 3 \rightarrow 7 \cdot 3 = 21 \rightarrow \frac{\mathbf{21}}{\mathbf{45}}$

$\frac{\mathbf{8}}{\mathbf{9}} \rightarrow 45 : 9 = 5 \rightarrow 8 \cdot 5 = 40 \rightarrow \frac{\mathbf{40}}{\mathbf{45}}$

3 Completa la tabla.

FRACCIONES	REDUCIDAS A COMÚN DENOMINADOR	ORDENADAS DE MENOR A MAYOR
$\frac{7}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$		
$\frac{47}{12}, \frac{23}{15}, \frac{7}{24}$		

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR FRACCIONES

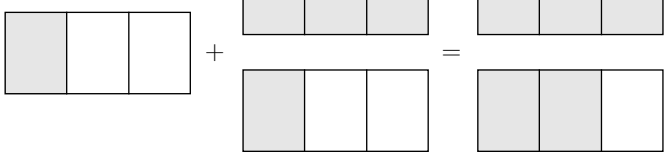
Nombre: Curso: Fecha:

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONES CON IGUAL DENOMINADOR

La suma (o resta) de fracciones con igual denominador es otra fracción con el mismo denominador y cuyo numerador es la suma (o resta) de los numeradores.

EJEMPLO

$\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$



Un tercio más cuatro tercios son cinco tercios.

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONES CON DISTINTO DENOMINADOR

Para sumar (o restar) fracciones con distinto denominador, reducimos primero a denominador común y, después, sumamos (o restamos) sus numeradores.

EJEMPLO

Haz esta suma de fracciones: $\frac{1}{3} + \frac{6}{5}$

Para sumar las fracciones hay que obtener fracciones equivalentes con el mismo denominador.

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15} \qquad \frac{6}{5} = \frac{6 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{18}{15}$$

Nos interesa obtener el mínimo común denominador de 3 y 5, en este caso 15.

Ahora sumamos las fracciones con igual denominador:

$$\frac{1}{3} + \frac{6}{5} = \frac{5}{15} + \frac{18}{15} = \frac{23}{15}$$

ACTIVIDADES

1 Realiza las siguientes operaciones.

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = __$

b) $\frac{10}{7} - \frac{2}{3} = \frac{__}{__} - \frac{__}{__} = __$ $\qquad \frac{10}{7} = \frac{\cdot}{\cdot} = \left(__\right)$ $\qquad \frac{2}{3} = \frac{\cdot}{\cdot} = \left(__\right)$

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR FRACCIONES

Nombre: Curso: Fecha:

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

El producto de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de los numeradores y el denominador es el producto de los denominadores:

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

EJEMPLO

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 5} = \frac{12}{10}$$

2 Realiza las multiplicaciones de fracciones.

a) $\frac{7}{3} \cdot \frac{5}{4} =$

b) $\frac{10}{11} \cdot \frac{13}{9} =$

c) $\frac{6}{8} \cdot \frac{4}{3} =$

d) $\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{20} =$

e) $\frac{1}{5} \cdot \frac{4}{15} =$

f) $\frac{7}{8} \cdot \frac{11}{9} =$

g) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} =$

h) $\frac{12}{5} \cdot \frac{4}{3} =$

DIVISIÓN DE FRACCIONES

La división de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto del numerador de la primera por el denominador de la segunda fracción, y cuyo denominador es el producto del denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda:

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

EJEMPLO

$$\frac{11}{2} : \frac{3}{5} = \frac{11 \cdot 5}{2 \cdot 3} = \frac{55}{6}$$

3 Realiza las siguientes divisiones de fracciones.

a) $\frac{8}{3} : \frac{4}{5} =$

b) $\frac{9}{5} : \frac{5}{7} =$

c) $\frac{4}{5} : \frac{1}{7} =$

d) $\frac{8}{3} : \frac{16}{18} =$

e) $\frac{2}{7} : \frac{4}{3} =$

f) $\frac{6}{4} : \frac{3}{8} =$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR FRACCIONES

Nombre: Curso: Fecha:

OPERACIONES COMBINADAS

Cuando se realizan operaciones combinadas, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones a la vez:

- Se hacen primero las **operaciones de los paréntesis**.
- Luego se resuelven las **multiplicaciones y divisiones**, de izquierda a derecha.
- Por último, se operan las **sumas y restas**, en el mismo orden.

EJEMPLO

$\mathbf{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}+\frac{3}{4}:\frac{1}{5}-\frac{5}{4}}$

$\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}\oplus\frac{3}{4}:\frac{1}{5}\ominus\frac{5}{4}$ En este caso, la operación queda dividida en tres bloques.

$\boxed{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}}+\boxed{\frac{3}{4}:\frac{1}{5}}-\boxed{\frac{5}{4}}$

A B C

Realizamos las operaciones de cada bloque antes de sumar o restar:

A: Hacemos la multiplicación.
B: Hacemos la división.
C: No hay operación a realizar.

$\boxed{\frac{15}{4}}+\boxed{\frac{15}{4}}-\boxed{\frac{5}{4}}$

Ahora realizamos las sumas y las restas. La solución es $\frac{25}{4}$.

4 Realiza estas operaciones: $\frac{7}{3}-\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)$

- Tenemos dos bloques con los que debemos operar por separado:

$\boxed{\frac{7}{3}}-\boxed{\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)}\rightarrow\begin{cases}\text{A: }\frac{7}{3} & \text{No hay operación a realizar.}\\ \text{B: }\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right) & \text{Tenemos que operar por partes, volviendo a dividir en bloques la operación.}\end{cases}$

A B

- Como no hay sumas o restas fuera de los paréntesis, tiene prioridad el producto:

$\boxed{\frac{5}{2}}\cdot\boxed{\left(\frac{2}{3}+1\right)}\rightarrow$ I: No hay operación a realizar.

II: Realizamos la suma: $\frac{2}{3}+1=\frac{2}{3}+\frac{\cdot3}{\cdot3}=\frac{\quad}{3}\rightarrow\frac{5}{2}\cdot\frac{\quad}{3}=\frac{\quad}{\quad}$

I II

$\frac{7}{3}-\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)=\frac{7}{3}-\frac{\quad}{\quad}=\frac{\quad}{\quad}-\frac{\quad}{\quad}=\frac{\quad}{\quad}$

Común denominador

OBTENER LA FORMA DECIMAL DE UNA FRACCIÓN

Nombre: Curso: Fecha:

FORMA DECIMAL DE UNA FRACCIÓN

Para obtener la forma decimal de una fracción o número racional se divide el numerador entre el denominador.

EJEMPLO

$\frac{3}{4} \rightarrow$ 30 | 4
20 0,75
0

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{3}{4} \rightarrow$ FORMA DECIMAL: 0,75

$\frac{14}{11} \rightarrow$ 14 | 11
30 1,2727…
80
30
80
3

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{14}{11} \rightarrow$ FORMA DECIMAL: $1,2727\ldots = 1,\widehat{27}$

$\frac{13}{6} \rightarrow$ 13 | 6
10 2,166…
40
40
4

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{13}{6} \rightarrow$ FORMA DECIMAL: $2,166\ldots = 2,1\widehat{6}$

ACTIVIDADES

1 Expresa en forma decimal estas fracciones y ordénalas.

a) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{9}{5}$ e) $\frac{37}{30}$

b) $\frac{7}{6}$ d) $\frac{31}{25}$ f) $\frac{17}{6}$

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < ..... → ..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

RECONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES

Al dividir el numerador entre el denominador de una fracción para obtener su expresión decimal pueden darse estos casos.

- **Si el resto es cero:**
  - Cuando el cociente no tiene parte decimal, tenemos un **número entero**.
  - Cuando el cociente tiene parte decimal, decimos que es un **decimal exacto**.
- **Si el resto no es cero:** las cifras del cociente se repiten, la expresión decimal tiene infinitas cifras. Se obtiene un **decimal periódico**.
  - Cuando la parte que se repite comienza desde la coma, se llama **decimal periódico puro**.
  - Cuando la parte que se repite no comienza desde la coma, se llama **decimal periódico mixto**.

EJEMPLO

$\frac{3}{4} = 0{,}75 \rightarrow$ Decimal exacto $\qquad \frac{14}{11} = 1{,}\widehat{27} \rightarrow$ Decimal periódico puro $\qquad \frac{13}{6} = 2{,}1\widehat{6} \rightarrow$ Decimal periódico mixto

ACTIVIDADES

1 Completa la tabla, clasificando la expresión decimal de las fracciones en exactas, periódicas puras o periódicas mixtas.

FORMA FRACCIONARIA	FORMA DECIMAL	DECIMAL EXACTO	DECIMAL PERIÓDICO PURO	DECIMAL PERIÓDICO MIXTO
$\frac{5}{3}$	$1{,}\widehat{6}$	No	Sí	No
$\frac{7}{6}$				
$\frac{9}{5}$				
$\frac{31}{25}$				
$\frac{37}{30}$				
$\frac{17}{6}$				

2 Escribe en cada número las cifras necesarias para completar diez cifras decimales.

a) 1,347347…
b) 2,7474…
c) 4,357357…
d) 0,1313…
e) 3,2666…
f) 0,25373737…
g) 1,222…
h) 43,5111…

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

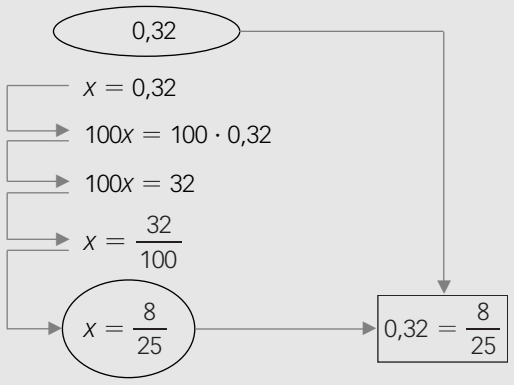
Nombre: Curso: Fecha:

Todo número decimal exacto o periódico se puede expresar en forma de fracción.

Para ello hay que multiplicarlo por la potencia de 10 adecuada y realizar una serie de operaciones hasta obtener una fracción.

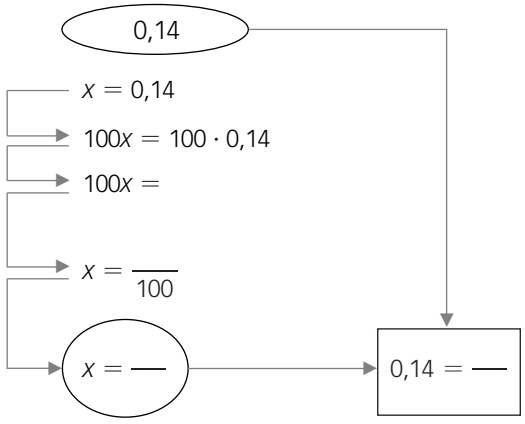
NÚMEROS DECIMALES EXACTOS EN FORMA DE FRACCIÓN

- Llamamos x a 0,32.
- Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número.
- Simplificamos, si es posible.



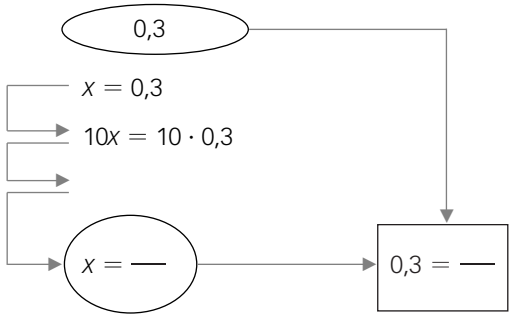
ACTIVIDADES

1 Completa la operación.



2 Halla la forma fraccionaria de este número decimal.

¿Por qué hemos multiplicado por 10 y no por 100?

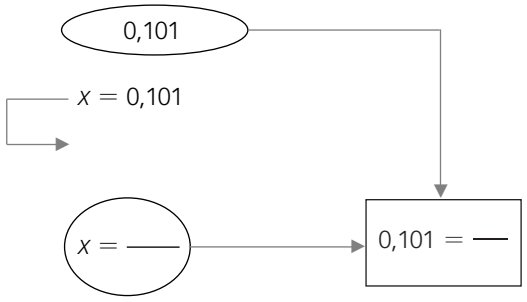


OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

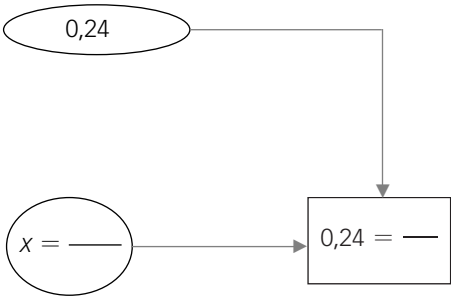
Nombre: Curso: Fecha:

3 Expresa estos números decimales como fracción.

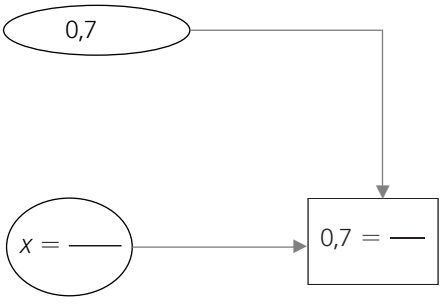
a) ¿Por qué valor multiplicamos?



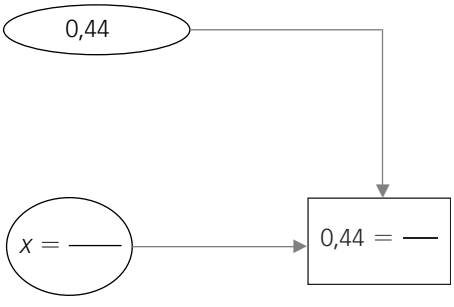
b)



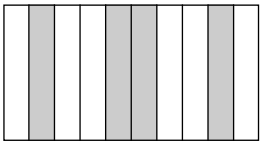
c)



d)



4 Expresa mediante un número decimal la parte gris de la figura.



Escribimos de forma fraccionaria la parte gris de la figura. —— → Pasamos a forma decimal. ( )

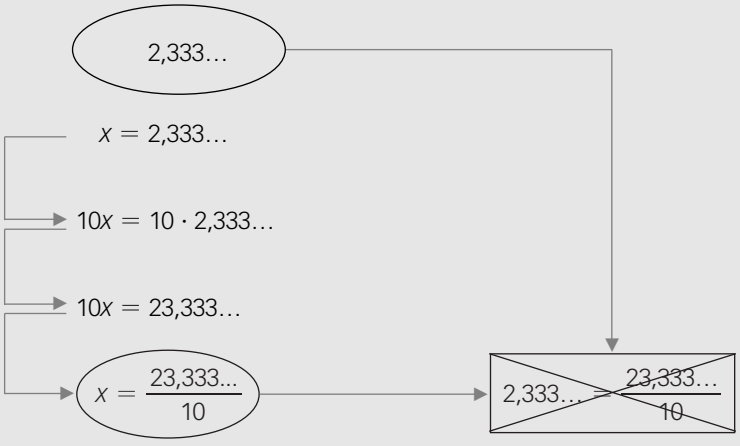
OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

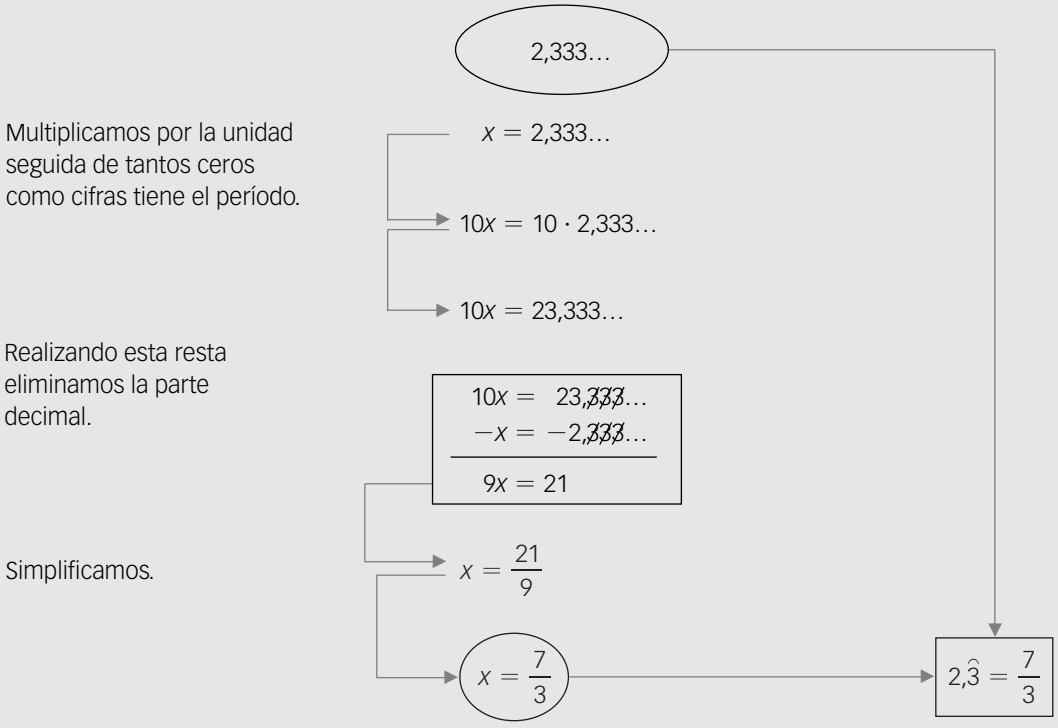
NÚMEROS DECIMALES PERIÓDICOS PUROS EN FORMA DE FRACCIÓN

Queremos obtener la forma fraccionaria del número decimal periódico puro $2{,}333\ldots = 2{,}\widehat{3}$.

- Si $2{,}333\ldots$ no tuviera infinitas cifras decimales, podríamos obtener la forma fraccionaria como en el caso de los números decimales exactos.
- Por tanto, no podemos actuar de esta manera.



- Fíjate en los pasos que seguimos.



Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene el período.

Realizando esta resta eliminamos la parte decimal.

Simplificamos.

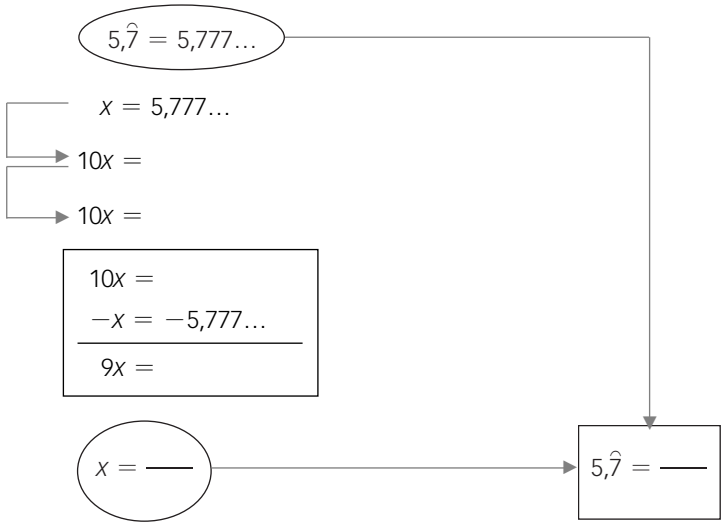
- Siempre hay que simplificar, si se puede, la fracción resultante.

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

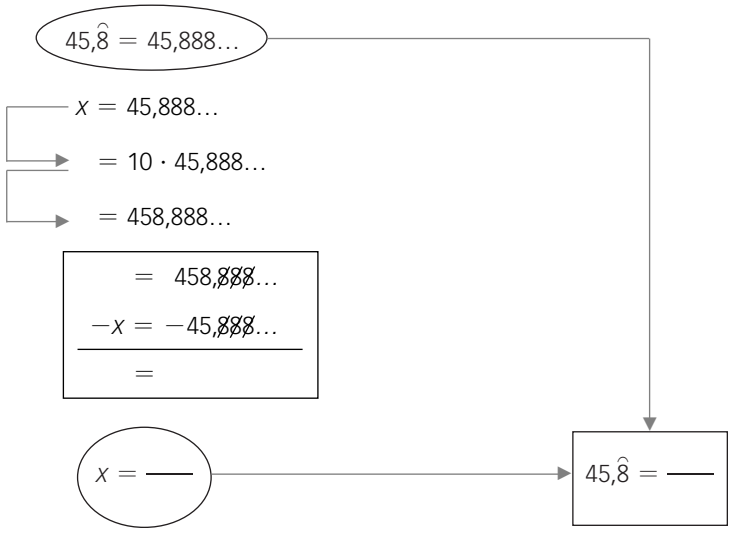
Nombre: Curso: Fecha:

5 Completa las siguientes operaciones.

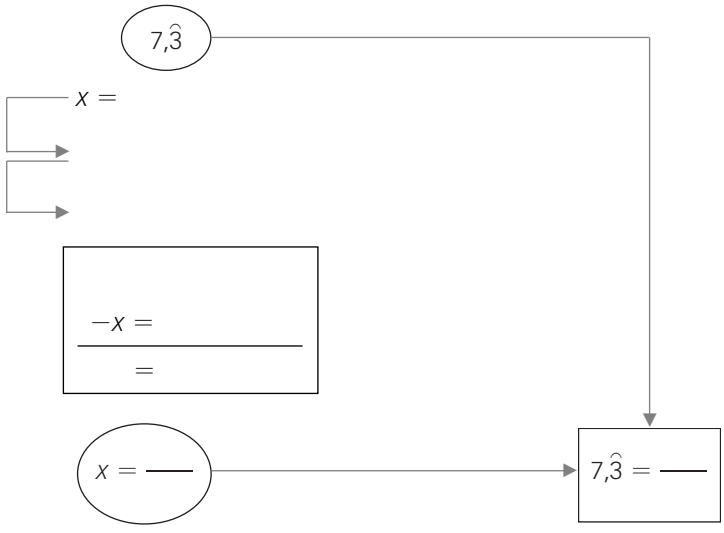
a)



b)



c)



OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

6 Calcula la forma fraccionaria de los números decimales.

a) $15,474747\ldots$

Multiplicamos por 100.

$x = 15,474747\ldots$

$100x = 100 \cdot 15,474747\ldots$

$100x =$

$100x =$

$-x = -15,474747\ldots$

$99x =$

$x =$ ——

$15,\overline{47} =$ ——

b) $24,\overline{35}$

$x = 24,353535\ldots$

——

$x =$ ——

$24,\overline{35} =$ ——

c) $103,251251$

$x =$

$-x =$

$=$

$x =$ ——

$103,\overline{251} =$ ——

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

NÚMEROS DECIMALES PERIÓDICOS MIXTOS EN FORMA DE FRACCIÓN

Queremos obtener la forma fraccionaria del número decimal periódico mixto $2{,}1333\ldots = 2{,}1\widehat{3}$.

- Si actuamos como en el caso de los decimales puros, tenemos que:

$x = 2{,}1333\ldots$

$10x = 10 \cdot 2{,}1333\ldots$

$10x = 21{,}333\ldots$

$$\begin{array}{rl} 10x = & 21{,}333\ldots \\ -x = & -2{,}133\ldots \\ \hline 9x = & 19{,}2 \end{array}$$

$x = \dfrac{19{,}2}{9}$ No obtenemos una fracción.

- Fíjate en los pasos que seguimos.

$2{,}1333\ldots$

Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene su parte periódica y no periódica.

$x = 2{,}1333\ldots$

$100x = 100 \cdot 2{,}1333\ldots$

$100x = 213{,}333\ldots$

Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene su parte decimal no periódica.

$10x = 21{,}333\ldots$

Realizando esta resta eliminamos los decimales.

$$\begin{array}{rl} 100x = & 213{,}333\ldots \\ -10x = & -21{,}333\ldots \\ \hline 90x = & 192 \end{array}$$

$x = \dfrac{192}{90}$

Simplificamos.

$x = \dfrac{32}{15}$ → $2{,}1\widehat{3} = \dfrac{32}{15}$

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

7 Expresa estos números decimales en forma de fracción.

a) $5,3\widehat{7} = 5,3777\ldots$

$x = 5,3777\ldots$

$100x = 100 \cdot 5,3777\ldots =$

$10x =$

$100x =$
$-10x = -53,777\ldots$
$90x =$

$x =$ —— → $5,3\widehat{7} =$ ——

b) $45,\widehat{28} = 45,2888\ldots$

$x = 45,2888\ldots$

——

$x =$ —— → $45,\widehat{28} =$ ——

c) $0,\widehat{73}$

$x =$

$-x =$
$=$

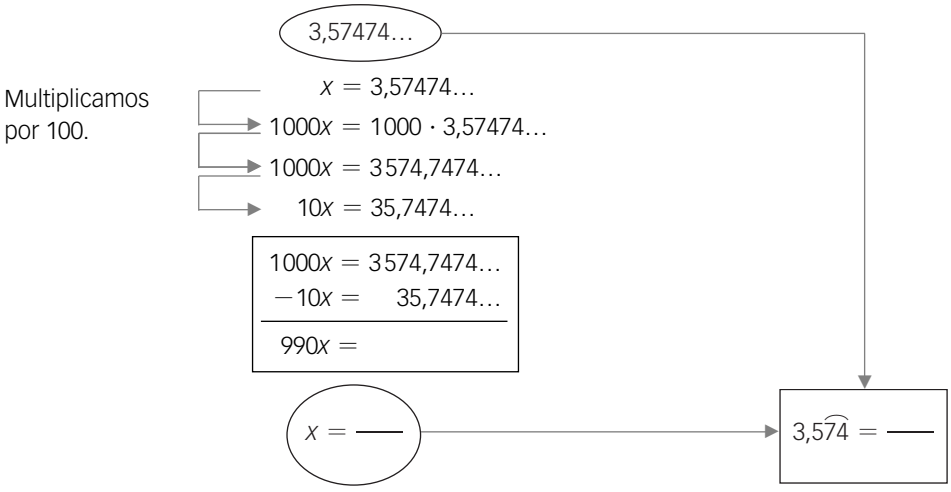
$x =$ —— → $0,\widehat{73} =$ ——

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

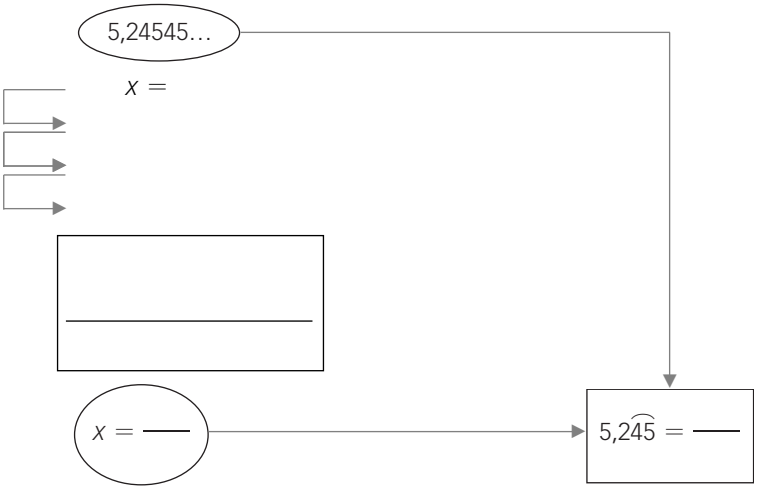
OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

Nombre: Curso: Fecha:

8 Completa y expresa en forma de fracción.



9 Expresa como una fracción.



NÚMEROS IRRACIONALES

Hay números decimales que no se pueden expresar como una fracción.

$\sqrt{2} = 1{,}4142\ldots$ $\pi = 3{,}1415\ldots$ $\sqrt{5} = 2{,}2360\ldots$

Estos números reciben el nombre de **números irracionales**.

10 Clasifica los siguientes números.

a) 0,14 b) 4,37777… c) $3{,}\widehat{4}$ d) 2,44 e) 43,2727… f) $\sqrt{2} = 1{,}4142\ldots$

DECIMAL EXACTO	DECIMAL PERIÓDICO PURO	DECIMAL PERIÓDICO MIXTO	IRRACIONAL

Nombre: Curso: Fecha:

ACTIVIDADES

1 Sesenta pasos de Alicia equivalen a setenta de María. Si cada paso de María son tres quintos de metro, ¿qué fracción de metro mide un paso de Alicia?

2 Al contratar unas vacaciones, Javier paga una sexta parte del importe total. El resto lo pagará en cuatro plazos de 245 € cada uno. Calcula el precio total.

3 Toño ha dividido su huerto en 7 partes. Cinco de ellas las ha sembrado de tomates y dos tercios del resto los ha sembrado de pepinos. ¿Qué parte del huerto está sembrada de pepinos?

4 Los $\frac{2}{3}$ de los libros de Ángel son novelas; del resto, $\frac{1}{4}$ son biografías. ¿Qué fracción del total representan las biografías?

5 En una zapatería, dos quintas partes de los 670 pares de calzado son zapatos deportivos. Del resto, una novena parte son de fiesta y los que quedan son sandalias. Calcula el número de pares de zapatos de fiesta y de sandalias que hay en la zapatería.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

Nombre: Curso: Fecha:

6 De un tonel lleno de vino se extraen tres décimas partes de su capacidad. Después, se hace una segunda extracción de tres séptimas partes de lo que queda, y una tercera extracción de la mitad del contenido restante. En el tonel quedan 150 ℓ sin extraer. ¿Cuál es la capacidad del tonel?

7 Ana y Patricia salen de casa con la misma cantidad de dinero. Ana gasta dos séptimas partes de su dinero y luego dos quintos de lo que le queda. Patricia gasta cuatro novenos de su dinero y después un quinto del resto. ¿Cuál de las dos ha gastado más?

8 Un grupo de excursionistas decide realizar una ruta de 105,5 km con estas condiciones para cada etapa:

- Cada etapa no puede tener más de 15 km.
- Cuando se acerque el final de la travesía, recorrerán $\frac{4}{5}$ de la distancia que se haya recorrido en la etapa anterior.
- La última etapa, debido al cansancio acumulado, solo recorrerán 8 km.

a) ¿Cuántas etapas tiene la travesía?

b) ¿Cuántos kilómetros recorren en cada etapa?



SOLUCIÓN DE LA FICHA PROFUNDIZACIÓN

1 Sesenta pasos de Alicia equivalen a setenta de María. Si cada paso de María son tres quintos de metro, ¿qué fracción de metro mide un paso de Alicia?

Cada paso de Alicia es $\frac{70}{60} = \frac{7}{6}$ de uno de María,

por tanto un paso de Alicia es $\frac{7}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{7}{10}$ de metro.

2 Al contratar unas vacaciones, Javier paga una sexta parte del importe total. El resto lo pagará en cuatro plazos de 245 € cada uno. Calcula el precio total.

$4 \cdot 245\,€ = 980\,€ = \frac{5}{6}$ del total

El total $= \frac{980 \cdot 6}{5} = 1\,176\,€$

3 Toño ha dividido su huerto en 7 partes. Cinco de ellas las ha sembrado de tomates y dos tercios del resto los ha sembrado de pepinos. ¿Qué parte del huerto está sembrada de pepinos?

Se calcula la fracción de la que se hallará su parte.

$1 - \frac{5}{7} = \frac{7}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$ no tienen tomates.

Se calcula la parte de la fracción.

$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{2}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 7} = \frac{4}{21}$$

Están sembrados de pepinos $\frac{4}{21}$ del huerto.

4 Los $\frac{2}{3}$ de los libros de Ángel son novelas; del resto, $\frac{1}{4}$ son biografías. ¿Qué fracción del total representan las biografías?

$\frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$ del total son biografías.

5 En una zapatería, dos quintas partes de los 670 pares de calzado son zapatos deportivos. Del resto, una novena parte son de fiesta y los que quedan son sandalias. Calcula el número de pares de zapatos de fiesta y de sandalias que hay en la zapatería.

De fiesta son:

$\frac{1}{9} \cdot \left(690 - \frac{2}{5} \cdot 690\right) = \frac{1}{9} \cdot (690 - 276) = 46$ pares

Hay $690 - 276 - 46 = 368$ pares de sandalias.

6 De un tonel lleno de vino se extraen tres décimas partes de su capacidad. Después, se hace una segunda extracción de tres séptimas partes de lo que queda, y una tercera extracción de la mitad del contenido restante. En el tonel quedan 150 ℓ sin extraer. ¿Cuál es la capacidad del tonel?

1.ª extracción: $\frac{3}{10}$ Queda: $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

2.ª extracción: $\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$ Queda: $\frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \frac{2}{5}$

3.ª extracción: $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ Queda: $\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$

Como quedan al final 150 litros se tiene

$\frac{1}{5}$ del total $= 150\,ℓ \rightarrow$ Total $= 150 \cdot 5 = 750\,ℓ$

7 Ana y Patricia salen de casa con la misma cantidad de dinero. Ana gasta dos séptimas partes de su dinero y luego dos quintos de lo que le queda. Patricia gasta cuatro novenos de su dinero y después un quinto del resto. ¿Cuál de las dos ha gastado más?

Ana gasta $\frac{2}{7} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{7} = \frac{4}{7}$ del dinero y Patricia gasta

$\frac{4}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{9}$ del dinero.

Como $\frac{5}{9} < \frac{4}{7}$, Ana ha gastado más que Patricia.

SOLUCIÓN DE LA FICHA PROFUNDIZACIÓN

8 ●●● Un grupo de excursionistas decide realizar una ruta de 105,5 km con estas condiciones para cada etapa:



- Cada etapa no puede tener más de 15 km.
- Cuando se acerque el final de la travesía, recorrerán $\frac{4}{5}$ de la distancia que se haya recorrido en la etapa anterior.
- La última etapa, debido al cansancio acumulado, solo recorrerán 8 km.

a) ¿Cuántas etapas tiene la travesía?

b) ¿Cuántos kilómetros recorren en cada etapa?

Sea e_n la distancia recorrida en la última etapa, así $e_n = 8$ km.

La etapa penúltima, e_{n-1}, será $e_{n-1} = \frac{8 \cdot 5}{4} = 10$ km.

La etapa antepenúltima, e_{n-2}, será $e_{n-2} = \frac{10 \cdot 5}{4} = 12{,}5$ km.

La anterior etapa no se rige por esta fórmula, ya que sería de más de 15 km: $e_{n-3} = \frac{12{,}5 \cdot 5}{4} = 15{,}625$ km.

Con lo que se concluye que toda la distancia anterior $105{,}5 - (8 + 10 + 12{,}5) = 75$ km la han recorrido en 5 etapas de 15 km cada una o 6 etapas de 12,5 km cada una o…

Esto es, m etapas de $\frac{75}{m}$ km cada una, con $m \geq 5$.

Recursos para la evaluación

De contenidos

Por competencias

LA EVALUACIÓN EN LA LOMCE

La evaluación constituye una fase fundamental del proceso educativo:

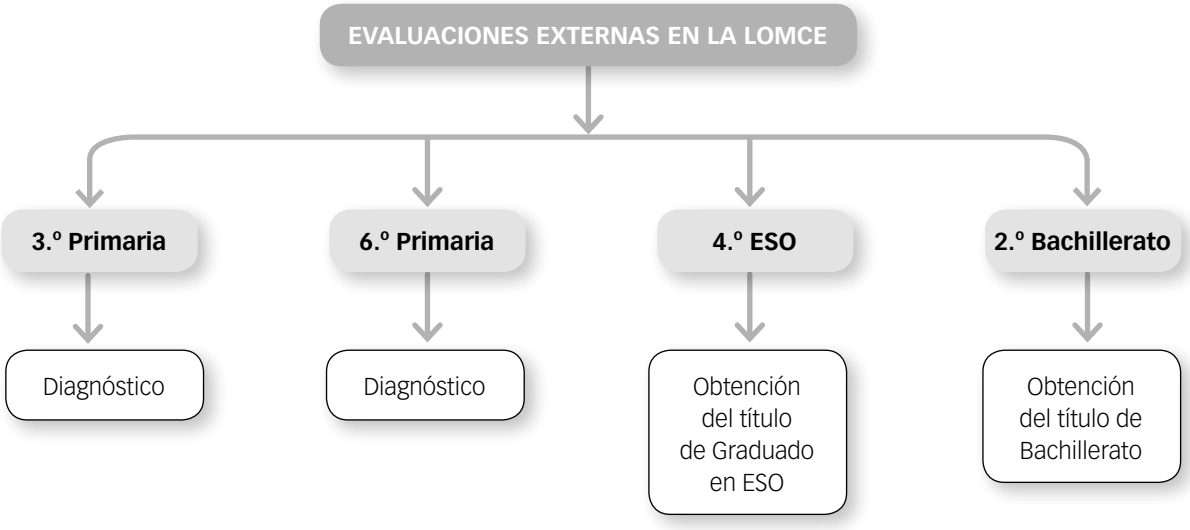
- Nos informa del grado de adquisición de los contenidos y del desarrollo de las competencias por parte del alumnado.
- Es un instrumento fundamental para orientar la labor docente, pues, a raíz de sus resultados, es posible elaborar planes específicos para que cada alumno o alumna desarrolle mejor sus capacidades o habilidades, reforzando y mejorando en determinados campos en unos casos o profundizando y abarcando nuevos contenidos en otros.

EVALUACIONES EXTERNAS

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) plantea importantes innovaciones relacionadas con el proceso de evaluación, la principal de las cuales es, sin duda, el establecimiento de cuatro evaluaciones externas:

- Al finalizar los cursos de 3.º y 6.º de Primaria.
- Tras 4.º de Educación Secundaria Obligatoria.
- Al terminar 2.º de Bachillerato.

Las pruebas de Primaria son evaluaciones de diagnóstico que tienen como objetivo comprobar la adquisición de destrezas y de competencias por parte del alumnado, de modo que, si se detectase alguna carencia, se puedan establecer planes específicos de mejora. Sin embargo, las pruebas de 4.° de ESO y 2.° de Bachillerato tienen importantes efectos académicos: si no se superan, los estudiantes no obtendrán los títulos de Graduado en ESO y de Bachillerato, respectivamente.



UN COMPLETO SISTEMA DE EVALUACIÓN

El proyecto **SABER HACER CONTIGO** ofrece un amplio conjunto de recursos para facilitar la labor del profesorado y responder a sus necesidades, atendiendo a todos los aspectos de la evaluación:

- **Evaluación de contenidos.** Pruebas de control para cada unidad didáctica para comprobar el nivel de adquisición de los principales conceptos y procedimientos.
- **Evaluación por competencias.** Pruebas que evalúan el grado de adquisición de las competencias.
- **Rúbricas de evaluación.** Documento en el que se proporcionan, para cada unidad didáctica, criterios para la observación y el registro del grado de avance del alumnado, de acuerdo con los estándares de aprendizaje.
- **Generador de pruebas de evaluación.** Herramienta informática que permite elaborar pruebas de evaluación personalizadas mediante la selección de actividades a través de un sistema de filtros. También permite editar y modificar las actividades o que el profesorado incluya otras de elaboración propia.
- **Evaluaciones externas: nacionales e internacionales.** Análisis de las principales evaluaciones externas de ámbito autonómico, nacional e internacional, destinadas a los estudiantes.

RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN DE CONTENIDOS

La evaluación de contenidos permite controlar el proceso de enseñanza y aprendizaje, efectuando una comprobación permanente del nivel de adquisición de contenidos.

Como apoyo para facilitar esta labor, se proporcionan en todas las unidades didácticas:

- **Pruebas de control.** Se ofrecen dos pruebas:

  – **Prueba B.** Prueba de nivel básico en la que se evalúan los contenidos mínimos que todos los alumnos y alumnas deben adquirir.

  – **Prueba A.** Prueba de nivel avanzado.

- **Estándares de aprendizaje y soluciones.** En una tabla se relacionan los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje del currículo de cada unidad con las actividades de las pruebas. Se incluyen, además, las soluciones de todas las actividades.

LAS COMPETENCIAS EN LA LOMCE

Las competencias son un conjunto integrado de capacidades (conocimientos, estrategias, destrezas, habilidades, motivaciones, actitudes…) que el alumnado ha de poner en juego para dar respuesta a problemas cotidianos, aunque complejos, de la vida ordinaria.

La nueva ley de educación, basándose en el Marco de Referencia Europeo para las competencias clave en el aprendizaje permanente, ha definido siete competencias que los estudiantes deben haber adquirido al finalizar su trayectoria académica.

Estas competencias son las siguientes:

Competencias	
Comunicación lingüística	Es la habilidad para expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral o escrita (escuchar, hablar, leer y escribir), y de interactuar lingüísticamente de una manera adecuada y creativa en todos los contextos.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Integra la habilidad de aplicar los conceptos matemáticos, con el fin de resolver problemas en situaciones cotidianas, junto con la capacidad de aplicar el conocimiento y el método científico para explicar la naturaleza.
Competencia digital	Implica el uso seguro y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación, el trabajo y el ocio.
Aprender a aprender	Engloba las habilidades necesarias para aprender, organizar el propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea de forma individual o en grupo.
Competencia social y cívica	Recoge los comportamientos que preparan a las personas para participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social, profesional y cívica, en una sociedad cada vez más diversificada y plural.
Sentido de iniciativa y emprendimiento	Hace referencia a la habilidad de cada persona para transformar las ideas en actos, poniendo en práctica su creatividad, a la capacidad de innovación y de asunción de riesgos, y a las aptitudes necesarias para la planificación y la gestión de proyectos.
Conciencia y expresión cultural	Implica apreciar la importancia de la expresión creativa de ideas, experiencias y emociones a través de distintos medios (música, literatura, artes escénicas, artes plásticas…).

La incorporación de las competencias al currículo hace necesario integrarlas en las tareas y actividades didácticas que se desarrollan en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, tienen una relación directa con la evaluación del alumnado. Esto requiere que los estándares de aprendizaje evaluables hagan referencia no solo a los contenidos propios de las distintas áreas, sino también a la contribución de dichas áreas al logro de las competencias.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Entre los recursos para la evaluación que se incluyen en el proyecto **SABER HACER CONTIGO**, se proporcionan pruebas diseñadas para evaluar el desarrollo y la adquisición de las competencias educativas por parte del alumnado.

Estas pruebas de evaluación por competencias son complementarias a las que se proponen para la evaluación de contenidos. Tanto unas como otras evalúan los procesos cognitivos y el progreso en el aprendizaje aunque las segundas están más guiadas por el currículo de las áreas y las primeras, por la contribución de tales áreas al logro de las competencias educativas.

En el área de Matemáticas, nuestro proyecto editorial ofrece los siguientes elementos:

- **Pruebas de evaluación por competencias.** Para cada unidad se ofrece una prueba referida fundamentalmente a las competencias más ligadas con el área: competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, sentido de iniciativa y emprendimiento, comunicación lingüística y competencia social y cívica.
- **Estándares de aprendizaje.** Los estándares de aprendizaje del perfil de la competencia se ponen en relación con las actividades.
- **Soluciones.** Se incluyen las respuestas a todas las actividades planteadas en cada prueba.

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS

Nombre: Curso: Fecha:

1 Escribe una fracción equivalente a $\frac{15}{48}$ y cuyo denominador sea 80.

2 De las siguientes fracciones rodea las que sean equivalentes a $\frac{5}{15}$.

$\frac{6}{21}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{11}{30}$	$\frac{15}{45}$	$\frac{18}{55}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{23}{65}$

3 Encuentra las fracciones irreducibles de estas fracciones: $\frac{128}{1\,024}$ y $\frac{144}{54}$.

4 Ordena las siguientes fracciones: $\frac{7}{4}, \frac{14}{5}, \frac{23}{11}, \frac{33}{14}$.

5 Completa la suma: $\frac{2}{3} + \square = \frac{7}{5}$.

6 Opera y simplifica.

a) $\frac{5}{9} \cdot \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{5}{7} : \frac{15}{2}\right)\right]$

b) $\frac{7}{5} \cdot \left[\frac{5}{32} - \left(\frac{6}{27} - \frac{42}{24}\right)\right]$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

7 Sin realizar ninguna división, clasifica estos números en enteros, decimales exactos o decimales periódicos.

$\frac{7}{40}, \frac{40}{7}, \frac{128}{8}, \frac{35}{15}, \frac{13}{128}, \frac{15}{34}$

8 Obtén la fracción generatriz de los números decimales.

a) 12,05 b) $12,0\hat{5}$ c) $12,\widehat{05}$

9 En la fabricación de sulfato sódico, por cada 142 g del producto final, 32 g son de azufre, 64 g de oxígeno y 46 g de sodio. Expresa mediante una fracción los gramos de azufre, oxígeno y sodio que son necesarios para fabricar 100 g de sulfato.

10 De la clase de 3.º ESO, las $\frac{4}{7}$ partes son chicos. ¿Qué fracción representa el número de chicas?

¿Cuántas chicas hay si son 28 alumnos en total?

1

PRUEBA A

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS

Nombre: Curso: Fecha:

1 Escribe una fracción equivalente a $\frac{-48}{54}$ y cuyo denominador sea -27.

2 Simplifica hasta encontrar las fracciones irreducibles.

a) $\frac{-369}{861} =$

b) $\frac{1\,080}{-1\,368} =$

3 Escribe cada número en su lugar correspondiente: $\frac{-3}{4}$, $-0,7\widehat{4}$, $\frac{7}{-9}$ y $-0,\overline{74}$.

$\square < \square < \square < \square$

4 Completa con el número adecuado para que la igualdad sea cierta.

a) $\frac{2}{7} + \square = \frac{5}{6}$

b) $\square \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{10}$

5 Opera y simplifica.

a) $\frac{-2}{5} - \left(\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{-4}\right) : \left(\frac{1}{15}\right) + \frac{1}{10}\right) =$

b) $\frac{1}{3} + \left(\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \cdot 6 - \frac{3}{7}\right) =$

6 Sin realizar la división, clasifica los siguientes números racionales en decimales exactos, decimales periódicos puros o decimales periódicos mixtos.

	$\frac{3}{15}$	$-\frac{111}{1\,024}$	$\frac{-41}{77}$	$\frac{33}{125}$	$-\frac{523}{110}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{-20}$	$\frac{-7}{60}$
Decimal exacto								
Decimal periódico puro								
Decimal periódico mixto								

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

7 Razona si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

a) Todos los números enteros son racionales.

b) Los números pares son racionales y los impares son irracionales.

c) Hay números que pueden ser racionales o irracionales.

d) Si un número racional le sumamos uno irracional el resultado es un número irracional.

8 Transforma los números en fracción y después realiza las operaciones.

$$\frac{2 \cdot 1,\widehat{6} - 6 \cdot 2,\widehat{2}}{0,\widehat{3}} + 2,0\widehat{7} =$$

9 Una encuesta sobre preferencias en el tipo de películas afirma que seis de cada diez personas salen del cine descontentas si la película no tiene un final feliz. Esta semana han estrenado una de estas películas. Si la han visto 750 personas, ¿Cuántas salieron descontentas?

10 Tres cuartas partes de las mujeres de una urbanización dice que practica deporte de forma regular y $\frac{4}{5}$ de estas practican Pilates. Si a la clase de Pilates hay 33 mujeres apuntadas, ¿cuántas mujeres hay en la urbanización?

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y SOLUCIONES

Criterio	Estándares de aprendizaje	Actividades
B.1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	**B.1-2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).	9 y 10
B.2-1. Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas de la vida cotidiana, y presentando los resultados con la precisión requerida.	**B.2-1.1.** Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales), indica el criterio utilizado para su distinción y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	1, 2, 3, 4 y 7
	B.2-1.3. Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico.	8
	B.2-1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	5 y 6

1 Escribe una fracción equivalente a $\frac{15}{48}$ y cuyo denominador sea 80.

$\frac{15}{48} = \frac{x}{80} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 80}{48} = 25 \rightarrow \frac{15}{48} = \boxed{\frac{25}{80}}$

2 De las siguientes fracciones rodea las que sean equivalentes a $\frac{5}{15}$.

$\frac{6}{21}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{11}{30}$	$\frac{15}{45}$	$\frac{18}{55}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{23}{65}$

3 Encuentra las fracciones irreducibles de estas fracciones: $\frac{128}{1\,024}$ y $\frac{144}{54}$.

$\frac{128}{1\,024} = \frac{2^7}{2^{10}} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

$\frac{144}{54} = \frac{2^4 \cdot 3^2}{2 \cdot 3^3} = \frac{8}{3}$

4 Ordena las siguientes fracciones: $\frac{7}{4}, \frac{14}{5}, \frac{23}{11}, \frac{33}{14}$.

$\frac{7}{4} < \frac{23}{11} < \frac{33}{14} < \frac{14}{5}$

Común denominador: $\frac{7}{4} \rightarrow \frac{2\,695}{1\,540}$ $\quad \frac{14}{5} \rightarrow \frac{4\,312}{1\,540}$ $\quad \frac{23}{11} \rightarrow \frac{3\,220}{1\,540}$ $\quad \frac{33}{14} \rightarrow \frac{3\,630}{1\,540}$

5 Completa la suma: $\frac{2}{3} + \square = \frac{7}{5}$.

$\frac{2}{3} + \boxed{x} = \frac{7}{5} \rightarrow x = \frac{7}{5} - \frac{2}{3} = \frac{7 \cdot 3 - 2 \cdot 5}{15} = \frac{11}{15}$

6 Opera y simplifica.

a) $\frac{5}{9} \cdot \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{5}{7} : \frac{15}{2}\right)\right] = \frac{5}{9} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{10}{105}\right) = \frac{5}{9} \cdot \frac{315 - 40}{420} = \frac{5 \cdot 275}{9 \cdot 420} = \frac{1375}{3\,780} = \frac{275}{756}$

b) $\frac{7}{5} \cdot \left[\frac{5}{32} - \left(\frac{6}{27} - \frac{42}{24}\right)\right] = \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{5}{32} - \frac{6 \cdot 8 - 42 \cdot 9}{216}\right) = \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{5}{32} + \frac{330}{216}\right) = \frac{7}{5} \cdot \frac{1455}{864} = \frac{679}{288}$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

7 Sin realizar ninguna división, clasifica estos números en enteros, decimales exactos o decimales periódicos

$\frac{7}{40}$ D. exacto $\frac{40}{7}$ D. periódico $\frac{128}{8}$ Entero $\frac{35}{15}$ D. periódico $\frac{13}{128}$ D. exacto $\frac{15}{34}$ D. periódico

8 Obtén la fracción generatriz de los números decimales.

a) $12{,}05 = \frac{1205}{100} = \frac{241}{20}$

b) $12{,}0\widehat{5} = \frac{1205 - 120}{90} = \frac{1085}{90} = \frac{217}{18}$

c) $12{,}\widehat{05} = \frac{1205 - 12}{99} = \frac{1193}{99}$

9 En la fabricación de sulfato sódico, por cada 142 g del producto final, 32 g son de azufre, 64 g de oxígeno y 46 g de sodio. Expresa mediante una fracción los gramos de azufre, oxígeno y sodio que son necesarios para fabricar 100 g de sulfato.

Azufre: $\frac{32}{142} = \frac{x}{100} \rightarrow x = \frac{1600}{71}$

Oxígeno: $\frac{64}{142} = \frac{y}{100} \rightarrow y = \frac{3\,200}{71}$

Sodio: $\frac{46}{142} = \frac{z}{100} \rightarrow x = \frac{2\,300}{71}$

10 De la clase de 3.º ESO, las $\frac{4}{7}$ partes son chicos. ¿Qué fracción representa el número de chicas? ¿Cuántas chicas hay si son 28 alumnos en total?

$1 - \frac{4}{7} = \frac{7-4}{7} = \frac{3}{7}$ son chicas; $\frac{3}{7}$ de $28 = \frac{3}{7} \cdot 28 = \frac{3 \cdot 28}{7} = 12$ chicas

* Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del currículo oficial del Ministerio.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y SOLUCIONES

Criterio	Estándares de aprendizaje	Actividades
B.1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	**B.1-2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).	9 y 10
B.2-1. Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas de la vida cotidiana, y presentando los resultados con la precisión requerida.	**B.2-1.1.** Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales), indica el criterio utilizado para su distinción y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	1, 2, 3, 6 y 7
	B.2-1.3. Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico.	8
	B.2-1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	4 y 5

1 Escribe una fracción equivalente a $\frac{-48}{54}$ y cuyo denominador sea -27.

$$\frac{-48}{54}=\frac{x}{-27}\rightarrow x=\frac{(-48)\cdot(-27)}{54}=\frac{1\,296}{54}=24\rightarrow \frac{-48}{54}=\frac{24}{-27}$$

2 Simplifica hasta encontrar las fracciones irreducibles.

a) $\frac{-369}{861}=\frac{(-1)\cdot 3^2\cdot 41}{3\cdot 7\cdot 41}=\frac{(-1)\cdot 3}{7}=-\frac{3}{7}$

b) $\frac{1\,080}{-1\,368}=\frac{2^3\cdot 3^3\cdot 5}{(-1)\cdot 2^3\cdot 3^2\cdot 19}=\frac{3\cdot 5}{(-1)\cdot 19}=-\frac{15}{19}$

3 Escribe cada número en su lugar correspondiente: $\frac{-3}{4}$, $-0,7\widehat{4}$, $\frac{7}{-9}$ y $-0,\widehat{74}$.

$$\boxed{\frac{7}{-9}}<\boxed{-0,\widehat{74}}<\boxed{\frac{-3}{4}}<\boxed{-0,7\widehat{4}}$$

4 Completa con el número adecuado para que la igualdad sea cierta.

a) $\frac{2}{7}+\square=\frac{5}{6}\rightarrow\square=\frac{5}{6}-\frac{2}{7}=\frac{35}{42}-\frac{12}{42}=\frac{23}{42}\rightarrow\square=\frac{23}{42}$

b) $\square\cdot\frac{5}{8}=\frac{3}{10}\rightarrow\square=\frac{3}{10}:\frac{5}{8}=\frac{3\cdot 8}{10\cdot 5}=\frac{24}{50}=\frac{12}{25}\rightarrow\square=\frac{12}{25}$

5 Opera y simplifica.

a) $\frac{-2}{5}-\left(\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{-4}\right):\left(\frac{1}{15}\right)+\frac{1}{10}\right)=\frac{-2}{5}-\left(\left(\frac{1}{12}\right):\left(\frac{1}{15}\right)+\frac{1}{10}\right)=\frac{-2}{5}-\left(\frac{5}{4}+\frac{1}{10}\right)=\frac{-2}{5}-\frac{27}{20}=-\frac{7}{4}$

b) $\frac{1}{3}+\left(\left(\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right)\cdot 6-\frac{3}{7}\right)=\frac{1}{3}+\left(\left(\frac{-1}{12}\right)\cdot 6-\frac{3}{7}\right)=\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}-\frac{3}{7}\right)=\frac{1}{3}+\left(-\frac{13}{14}\right)=-\frac{25}{42}$

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

6 Sin realizar la división, clasifica los siguientes números racionales en decimales exactos, decimales periódicos puros o decimales periódicos mixtos.

	$\frac{3}{15}$	$-\frac{111}{1\,024}$	$\frac{-41}{77}$	$\frac{33}{125}$	$-\frac{523}{110}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{-20}$	$\frac{-7}{60}$
Decimal exacto	X	X		X			X	
Decimal periódico puro			X					
Decimal periódico mixto					X	X		X

7 Razona si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

a) Todos los números enteros son racionales.

Cierto, porque todo número entero se puede escribir como fracción de denominador 1.

b) Los números pares son racionales y los impares son irracionales.

Falso, ambos tipos, pares e impares, son naturales y por lo tanto racionales.

c) Hay números que pueden ser racionales o irracionales.

Falso, no hay ningún número que pueda ser racional e irracional a la vez.

d) Si un número racional le sumamos uno irracional el resultado es un número irracional.

Cierto, porque si fuera racional tendríamos que existen dos números racionales cuya diferencia es irracional y eso no es posible.

8 Transforma los números en fracción y después realiza las operaciones.

$$\frac{2\cdot 1,\widehat{6}-6\cdot 2,\widehat{2}}{0,\widehat{3}}+2,0\widehat{7}=\frac{2\cdot\frac{16-1}{9}-6\cdot\frac{22-2}{9}}{\frac{3}{9}}+\frac{207-20}{90}=\frac{\frac{10}{3}-\frac{40}{3}}{\frac{1}{3}}+\frac{187}{90}=\frac{-\frac{30}{3}}{\frac{1}{3}}+\frac{187}{90}=-30+\frac{187}{90}=-\frac{2\,513}{90}$$

9 Una encuesta sobre preferencias en el tipo de películas afirma que seis de cada diez personas salen del cine descontentas si la película no tiene un final feliz. Esta semana han estrenado una de estas películas, si la han visto 750 personas cuántas salieron descontentas.

$\frac{6}{10}$ de $750 = \frac{6}{10}\cdot 750 = 450$

Salieron descontentas 450 personas.

10 Tres cuartas partes de las mujeres de una urbanización dice que practica deporte de forma regular y $\frac{4}{5}$ de estas practican Pilates. Si a la clase de Pilates hay 33 mujeres apuntadas, ¿cuántas mujeres hay en la urbanización?

$\frac{4}{5}$ de $\frac{3}{4}$ de las mujeres $= 33$

$\frac{4}{5}$ de $\frac{3}{4} = \frac{4}{5}\cdot\frac{3}{4} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{3}{5}$ de las mujeres $= 33 \rightarrow$ N.º de mujeres $= 33 : \frac{3}{5} = \frac{33\cdot 5}{3} = 55$

Hay 55 mujeres en la urbanización.

* Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del currículo oficial del Ministerio.

1 EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Nombre: Curso: Fecha:

1 Una comunidad de vecinos quiere instalar placas solares. Han consultado con una empresa instaladora y les ha proporcionado estos datos:

NOTA INFORMATIVA DE LA JUNTA DE VECINOS

El informe técnico relativo a la instalación de placas solares estima un ahorro de dos séptimos del consumo actual del edificio.

PRESUPUESTO PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES

Comunidad de vecinos: c/ Sol, 23

Placas solares e instalación.....**Total**: 22 000 €

La empresa instaladora les ha informado de que ciertos organismos oficiales conceden subvenciones para la instalación de placas solares. Concretamente, la mitad del coste de las placas y de su instalación.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA

En relación con la subvención solicitada por su comunidad para la instalación de placas solares en el edificio situado en la calle Sol, número 23, le informamos de que dicha subvención ha sido concedida, y que su cuantía asciende a la mitad del coste de las placas y su instalación, siendo necesaria la presentación de la factura debidamente sellada por la empresa de instalación y montaje para su cobro.

La compañía eléctrica suministradora de la comunidad cobra a 8,6726 céntimos el kWh. En el último recibo bimensual, cada uno de los 48 vecinos ha pagado 46,34 €.

a) ¿Cuántos kWh, aproximadamente, han gastado en el último mes?

b) ¿Cuánto dinero ahorraría cada vecino si se instalaran placas solares?

c) ¿Si un vecino ha decidido vender su casa en los próximos 5 años, ¿le proporcionará beneficios la instalación de las placas solares?

2 Las noticias sobre los accidentes de carretera ocurridos durante la Semana Santa destacan un importante aumento de siniestros.

Siniestralidad durante la Semana Santa en la carretera

48 personas han muerto en accidentes de carretera

La mitad de los fallecidos en turismos no utilizaban el cinturón.

Uno de cada tres fallecidos en motocicleta no llevaba casco.

La mitad de los fallecidos tenía menos de 35 años, y de estos, uno de cada cuatro era menor de 25 años.

La distracción aparece como el factor fundamental en tres de cada ocho fallecidos, la infracción de las normas de tráfico en uno de cada seis y el exceso de velocidad en tres de cada diez.

Vehículo	Fallecidos
Turismos	36
Motocicletas	12

a) Completa esta tabla:.

Edades	Fallecidos
Menores de 35 años	
Mayores de 35 años	
Menores de 25 años	
Entre 25 y 35 años	

b) Según este informe, ¿cuántos fallecidos cumplían las medidas de seguridad, es decir, llevaban cinturón o casco?

c) ¿Cuántos fallecimientos no se pueden atribuir a distracción, infracción de las normas de tráfico o exceso de velocidad?

d) Las compañías de seguros establecen tarifas diferentes según el perfil de los conductores asegurados. ¿Cuál consideras que será el perfil de las personas aseguradas que más pagarán?

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y SOLUCIONES

Competencias que se evalúan	Criterio	Estándares de aprendizaje	Actividades
Competencia matemática	**B.1-6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	**B.1-6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o los problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.	2, apartados a) y b)
	B.2-1. Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas de la vida cotidiana, y presentando los resultados con la precisión requerida.	**B.2-1.10.** Emplea números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución.	1, apartados a) y b)
Sociales y cívicas	**B.1-4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.	**B.1-4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.	1, apartado c)
	B.1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	**B.1-6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	2, apartado c)
	B.1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.	**B.1-7.1.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.	2, apartado d)

1 Una comunidad de vecinos quiere instalar…

a) El coste del recibo bimensual ha sido:

$46{,}34 \cdot 48 = 2\,224{,}32\,€$

Por tanto, se han consumido:

$2\,224{,}32 : 8{,}6726 = 256{,}48$ kWh

Suponiendo que el consumo durante los dos meses haya sido uniforme, el consumo en el último mes ha sido:

$256{,}48 : 2 = 128{,}24$ kWh

Unos 128 kilowatios, aproximadamente.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

b) Si la instalación de placas solares les permite ahorrar $\frac{2}{7}$ del consumo, y suponiendo que el consumo sea uniforme durante todo el año:

$128 \cdot \frac{2}{7} = 36{,}57$ kWh

Ahorrarían unos 36 kWh mensuales. Por tanto resulta que:

$36 \cdot 8{,}6726 = 312{,}22$ €

$312{,}22 : 48 = 6{,}50$ €

Cada vecino ahorraría mensualmente 6,50 €, aproximadamente.

c) La instalación de placas solares costaría:

$22\,000 - \frac{1}{2} \cdot 22\,000 = 11\,000$ € a toda la comunidad

$11\,000 : 48 = 229{,}17$ € a cada vecino

Por tanto, cada vecino amortizaría la instalación en:

$229{,}17 : 6{,}5 = 35{,}25$ meses

Es decir. en 36 meses, o lo que es lo mismo, en 3 años.

2 Las noticias sobre accidentes de carretera…

a)

Edades	Fallecidos
Menores de 35 años	$\frac{1}{2} \cdot 48 = 24$
Mayores de 35 años	$48 - 24 = 24$
Menores de 25 años	$\frac{1}{4} \cdot 24 = 6$
Entre 25 y 35 años	$24 - 4 = 20$

b)

	Fallecidos
No utilizaba cinturón	$\frac{1}{2} \cdot 36 = 18$
No llevaba casco	$\frac{1}{3} \cdot 12 = 4$
Total	**22**

c)

	Fallecidos
Distracción	$\frac{3}{8} \cdot 48 = 18$
Infracción	$\frac{1}{3} \cdot 48 = 16$
Exceso de velocidad	$\frac{1}{6} \cdot 48 = 8$
Total	**42**

Si suponemos que la causa de fallecimiento es única, es decir, en ningún accidente se ha computado más de una de las circunstancias anteriores, hay: $48 - 42 = 6$ fallecimientos que no se pueden atribuir a distracción, infracción de tráfico o exceso de velocidad.

d) El número de fallecimientos entre los conductores menores de 35 años y mayores de 35 años ha sido el mismo. Considerando que existe un mayor número de conductores mayores de 35 años, la incidencia sobre los conductores de esta edad es menor que sobre los menores de 35 años. Esto quiere decir que la tarifa para conductores menores de 35 años debería ser mayor.

* Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del currículo oficial del Ministerio.