

Nombre _____ Fecha _____

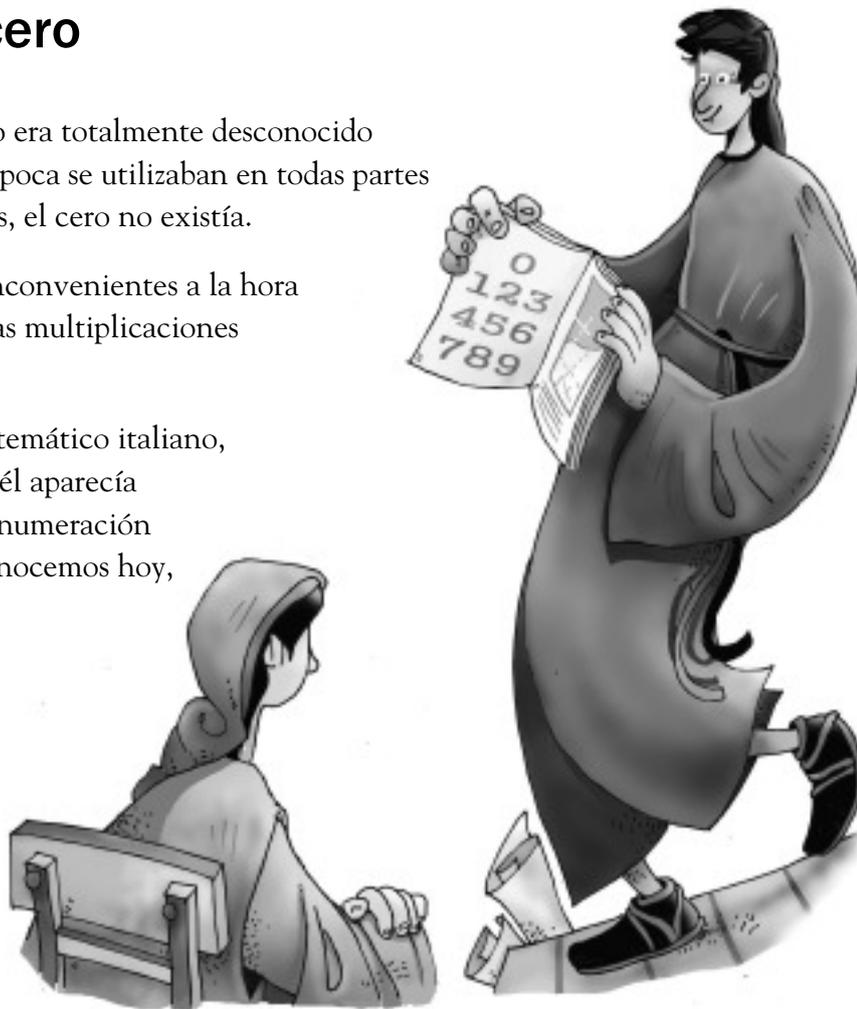
La historia del cero

Hasta el año 1202, el cero era totalmente desconocido en Europa. En aquella época se utilizaban en todas partes los números romanos. En ellos, el cero no existía.

Esto les ocasionaba grandes inconvenientes a la hora de hacer operaciones, como las multiplicaciones y las divisiones.

En ese año, Fibonacci, un matemático italiano, escribió el *Libro del ábaco*. En él aparecía por primera vez el sistema de numeración decimal y los números que conocemos hoy, incluido el cero.

La aparición del cero facilitó mucho los cálculos, pero... ¡cuánto complicó la vida a los malos estudiantes!



Lee y contesta.

- ¿Qué letras usaban los romanos para representar los números?
¿Qué valor tenía cada letra? _____

- ¿Qué expresa el cero en el número 30? ¿Y en el número 607? _____

- ¿Qué crees que pasaría si no existiera el cero en nuestro sistema de numeración actual? _____

Nombre _____ Fecha _____

El signo de la multiplicación

Las multiplicaciones se han representado a lo largo de la historia de muchas formas distintas. Los hindúes, por ejemplo, simplemente colocaban los números uno junto al otro. Esto provocaba muchas confusiones.

Para evitarlas, en 1631, el matemático inglés William Oughtred introdujo un signo especial para la multiplicación. Utilizó por primera vez el signo \times , con forma de aspa, para indicar la multiplicación.

Algunos años después, en 1689, el matemático alemán Wilhelm Leibniz pensó que el signo \times que había inventado Oughtred podría confundirse con la letra x y comenzó a utilizar para la multiplicación otro signo distinto, el signo \cdot , un punto colocado entre los números.

En la actualidad usamos ambos signos, sin dar la razón ni a Oughtred ni a Leibniz..., o dándosela a los dos.



Lee y contesta.

- ¿Cómo expresaban los hindúes la multiplicación 7 por 3? _____
- ¿Cómo lo haría Oughtred? ¿Y Leibniz? _____
- ¿Qué importancia crees que tienen los signos en las operaciones? _____

- Inventa un signo para la multiplicación y explica sus ventajas. _____

Nombre _____ Fecha _____

Otras formas de dividir

A lo largo de la historia se han utilizado distintos métodos para dividir.

La división es una operación difícil y estuvo reservada durante muchos años a calculistas profesionales, personas que se ganaban la vida haciendo cálculos con métodos complicados que guardaban en secreto.

En la actualidad podemos hacer divisiones de forma sencilla.

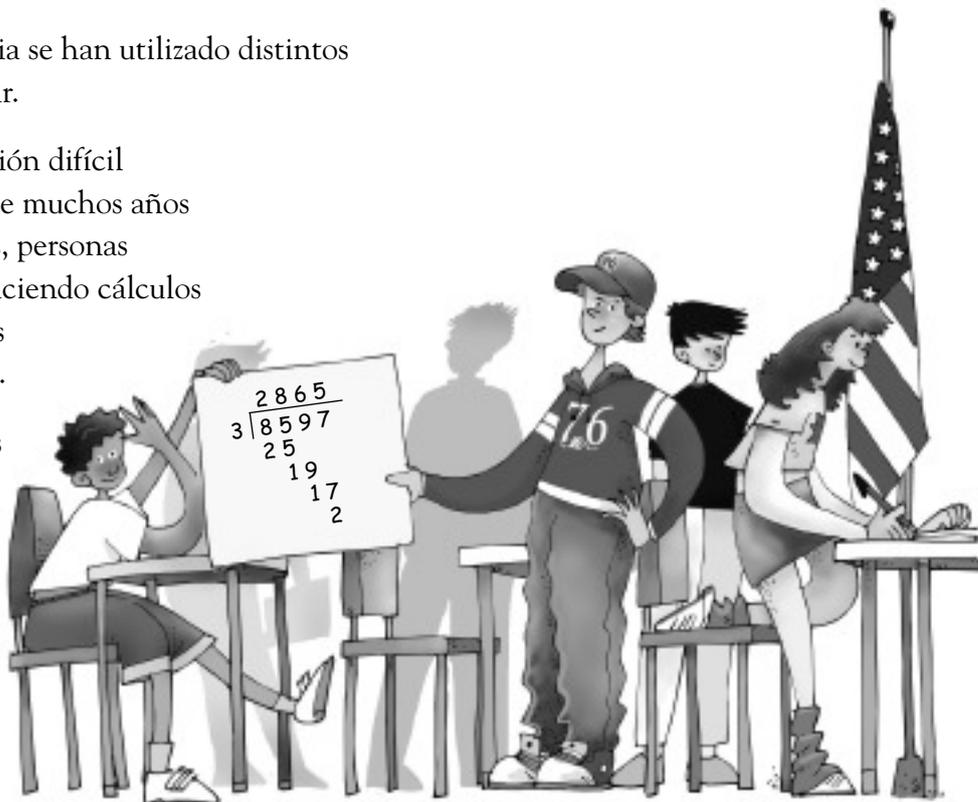
Existen, no obstante, diferencias a la hora de hacer los cálculos.

Por ejemplo, en los Estados Unidos de América no hacen la división como nosotros.

Ellos, al dividir, colocan el divisor a la izquierda del dividendo y el cociente encima.

Si te fijas en cómo están colocados los términos de la división 8.597 entre 3 , verás que no se diferencia mucho de nuestro método de dividir.

Por supuesto... ¡el resultado es el mismo!



Lee y contesta.

- Haz la división $8.597 : 3$ con nuestro método.

- ¿Cómo dividen los alumnos estadounidenses? Calcula la división $696 : 4$ con nuestro método. Escribe después la división en la forma en que lo haría un alumno estadounidense.

- Inventa una forma de escribir los términos de la división y explica sus ventajas.

Nombre _____ Fecha _____

Ángulos en Egipto

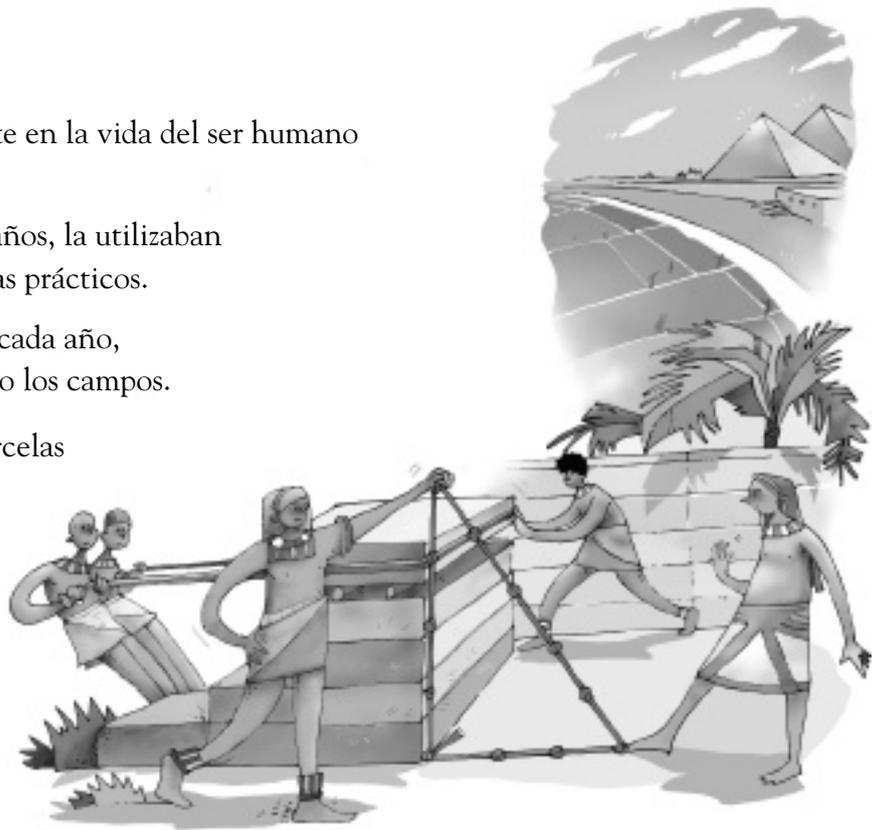
La Geometría ha estado presente en la vida del ser humano desde sus comienzos.

Los egipcios, hace más de tres mil años, la utilizaban para resolver todo tipo de problemas prácticos.

Un problema muy común era que, cada año, el río Nilo se desbordaba inundando los campos.

Esto hacía que los límites de las parcelas de cultivo desaparecieran. Gracias a sus conocimientos geométricos, los egipcios calculaban esos límites, y cada propietario podía volver a sembrar su parcela.

Otro problema era construir paredes verticales que formasen un ángulo recto. Para conseguirlo, utilizaban una cuerda con 12 nudos a distancias iguales que colocaban en forma de triángulo rectángulo. Aún hoy día, en algunas partes del mundo, se siguen usando métodos parecidos a los de los egipcios.



Lee y contesta.

- ¿Por qué crees que era importante para los egipcios volver a trazar los límites de sus parcelas de cultivo?

- ¿Cómo construían los egipcios paredes verticales que formasen un ángulo recto?

- ¿Qué instrumentos utilizas tú para trazar ángulos rectos?
¿Se parecen al sistema que usaban los egipcios?

- Explica alguna situación real en la que se utilice la Geometría.

Nombre _____ Fecha _____

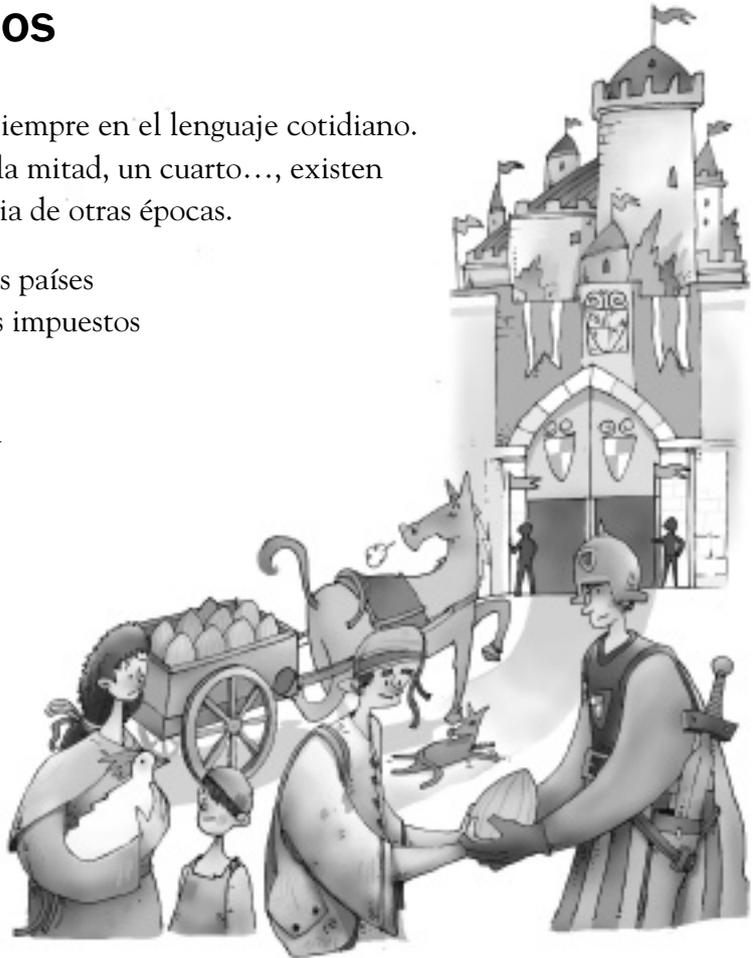
Fracciones e impuestos

Las fracciones han aparecido desde siempre en el lenguaje cotidiano. Aparte de las más comunes, como la mitad, un cuarto..., existen otras que formaban parte de la vida diaria de otras épocas.

Hace muchos años, en España y en otros países se utilizaba una fracción para indicar los impuestos que había que pagar al rey: el diezmo.

El diezmo era un impuesto que consistía en pagar la décima parte de la cosecha o de las ganancias y mercancías. Así, un campesino tenía que entregar una parte de cada diez de su cosecha, y un mercader que entrase a una ciudad abonaba la décima parte de sus mercancías.

Como ves, las fracciones han sido y son algo de lo más normal.



Lee y contesta.

- Explica qué es el diezmo.

- ¿Cuál es el diezmo de una cosecha de 50 melones?

- Si un campesino recogiera 90 melones y debiera entregar un diezmo, ¿cuántos melones entregaría? ¿Y si la cosecha fuera de 200 melones?

- ¿Pagaría en ambos casos la misma cantidad? ¿Por qué?

Nombre _____ Fecha _____

Las fracciones de los faraones

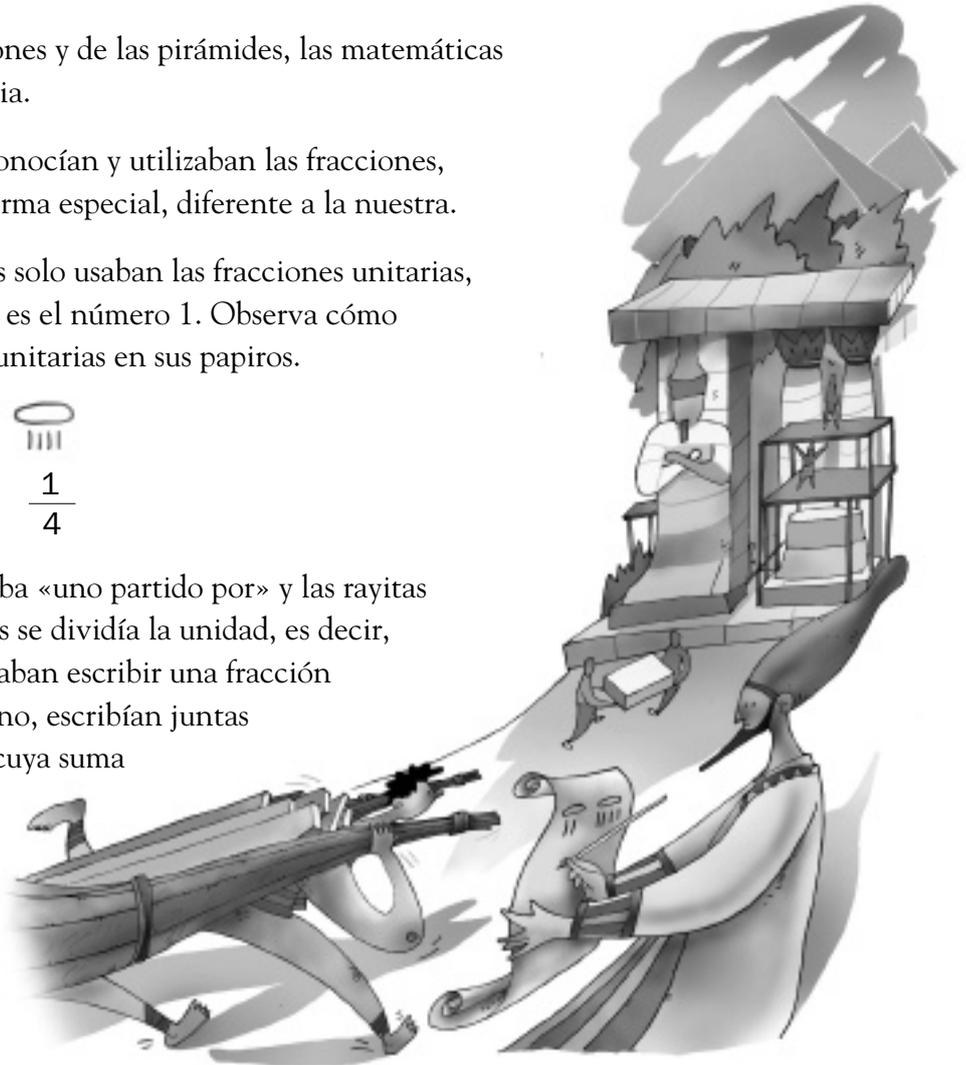
En el Egipto de los faraones y de las pirámides, las matemáticas tenían gran importancia.

Ya entonces, los egipcios conocían y utilizaban las fracciones, aunque lo hacían de una forma especial, diferente a la nuestra.

En sus cálculos, los egipcios solo usaban las fracciones unitarias, fracciones cuyo numerador es el número 1. Observa cómo dibujaban estas fracciones unitarias en sus papiros.

$$\begin{array}{cc} \text{○} & \text{○} \\ \text{||} & \text{||||} \\ \hline 1 & 1 \\ \hline 2 & 4 \end{array}$$

El símbolo del ojo significaba «uno partido por» y las rayitas indicaban en cuántas partes se dividía la unidad, es decir, el denominador. Si necesitaban escribir una fracción de numerador mayor que uno, escribían juntas varias fracciones unitarias cuya suma diera esa fracción.



Lee y contesta.

- ¿Usaban los egipcios la raya de fracción? _____
- ¿Qué significaba para ellos el símbolo ○? ¿Y las rayitas verticales? _____
- ¿Cómo escribirías la fracción un tercio al estilo egipcio? ¿Y un séptimo? _____
- ¿Te parece que el sistema de representación de fracciones de los egipcios es más sencillo que el nuestro?, ¿por qué? _____

Nombre _____ Fecha _____

Una gran matemática

Entre las mujeres que han contribuido decisivamente al desarrollo de las Matemáticas, destaca la italiana Caetana Agnesi. Vivió en el siglo XVIII y era hija de una familia acomodada.

Desde pequeña mostró su gran talento y gran interés por las Matemáticas, y alcanzó enorme prestigio en su época.

Escribió varios libros, algunos sobre Geometría, que fueron muy elogiados por todos y traducidos a muchos idiomas.

Los matemáticos, en su honor, dieron su nombre a una línea curva: la curva de Agnesi, nombre que se sigue utilizando hoy día.

De esta forma, reconocieron la importancia de su trabajo.

Caetana, como otras muchas mujeres, realizó una contribución indispensable para el avance de las Matemáticas.



Lee y contesta.

- ¿Qué te ha llamado la atención en la historia de Caetana? _____

- ¿Qué se te da mejor de las Matemáticas: los números, las operaciones, los polígonos, las unidades de medida...? ¿Por qué crees que es así? _____

- ¿Qué aptitudes crees que debe tener un matemático? ¿Cuáles piensas que son las más necesarias? _____

- ¿Qué importancia crees que tiene la labor de los matemáticos? _____

Nombre _____ Fecha _____

Los icebergs

Los icebergs son grandes masas de hielo que se desprenden de las zonas polares. Debido a que el hielo flota en el agua, se desplazan por los océanos empujados por las corrientes marinas.

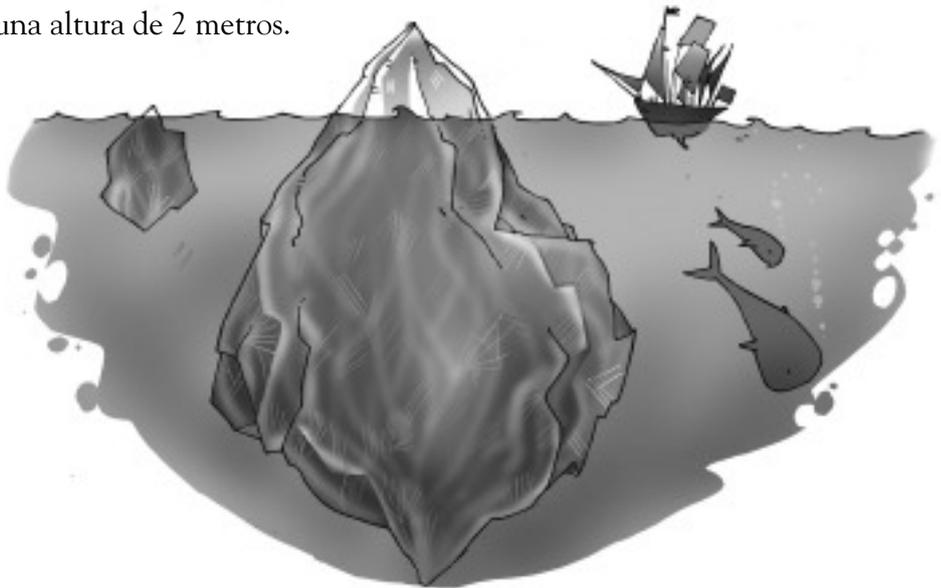
Por su enorme tamaño constituyen un gran peligro para los barcos.

Los icebergs son especialmente peligrosos porque de cada 100 partes de su tamaño total solo 10 sobresalen de la superficie del mar.

Por ejemplo, si el iceberg fuese como un edificio de 20 metros de altura, solo apreciaría sobre el agua una altura de 2 metros.

Esa relación entre su parte visible y su parte oculta es siempre la misma para todo iceberg, sea cual sea su tamaño o forma.

Como ves, las Matemáticas también están presentes en el mundo natural.



Lee y contesta.

- ¿Qué parte de un iceberg se ve por encima de la superficie del mar?

- ¿Es mayor la parte que se ve o la que queda sumergida en el agua?

- Si un iceberg fuera como un edificio de 30 metros de altura, ¿cuántos metros estarían por encima del agua?

- ¿Por qué crees que es tan peligroso ver solo una parte tan pequeña de los icebergs?

Nombre _____ Fecha _____

Los decimales en Babilonia

Los números decimales han sido utilizados por diferentes civilizaciones desde hace mucho tiempo.

Ya hace miles de años, los babilonios utilizaban estos números. Lo sabemos porque en algunos yacimientos arqueológicos se han encontrado tablillas de barro grabadas.

Para escribir los números decimales marcaban primero sobre la tablilla la parte entera y después, un poco separada, la parte decimal.

Así era como representaban algunos números:



Lee y contesta.

- Según los babilonios, ¿qué número decimal es el representado en la tablilla de la derecha?

- Escribe los siguientes números decimales con los signos que utilizaban los babilonios: 3,21 - 12,11 - 22,31.

- ¿Qué inconvenientes crees que tenía el sistema babilonio de escribir los números decimales?



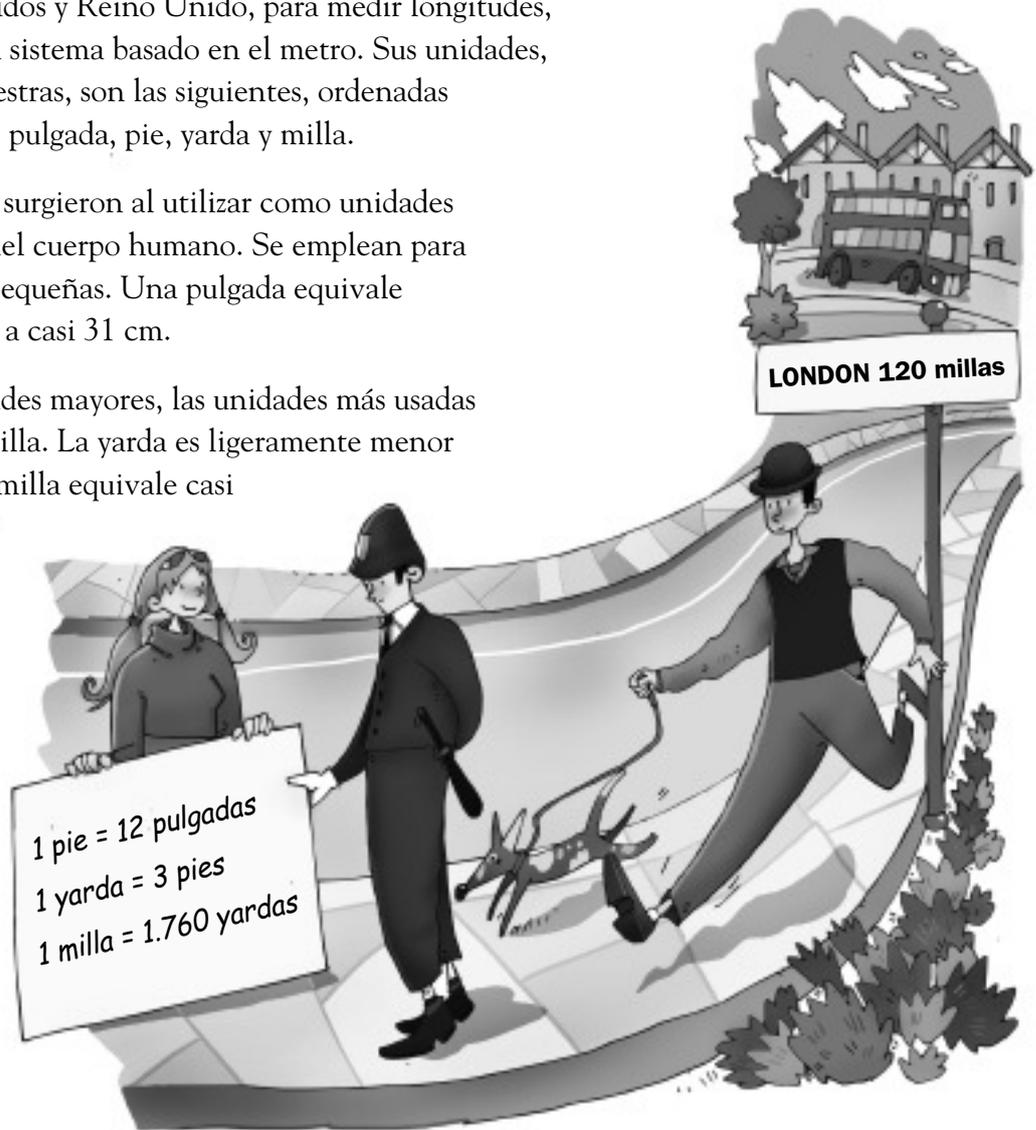
Nombre _____ Fecha _____

Unidades anglosajonas

En Estados Unidos y Reino Unido, para medir longitudes, no utilizan un sistema basado en el metro. Sus unidades, diferentes a las nuestras, son las siguientes, ordenadas de menor a mayor: pulgada, pie, yarda y milla.

El pie y la pulgada surgieron al utilizar como unidades de medida partes del cuerpo humano. Se emplean para medir longitudes pequeñas. Una pulgada equivale a 2,54 cm y un pie a casi 31 cm.

Para medir longitudes mayores, las unidades más usadas son la yarda y la milla. La yarda es ligeramente menor que un metro y la milla equivale casi a dos kilómetros.



Lee y contesta.

- ¿Cuántas pulgadas son 1 pie? ¿A cuántos centímetros equivale?

- ¿Cuántos pies son 1 yarda? ¿A cuántos centímetros equivale?

- Imagínate que viajamos en un avión y que el piloto nos comunica que estamos a 8.500 pies de altura. ¿A cuántos metros de altura estaremos?

Nombre _____ Fecha _____

El quilate

Una aleación es una mezcla de distintos metales.

Se hace para conseguir las mejores propiedades de todos ellos.

En las joyas se emplean siempre aleaciones de oro o plata con otros metales.

Para indicar la cantidad de oro que hay en una joya se emplea el quilate.

Un quilate es la veinticuatroava parte $\frac{1}{24}$ del peso de una joya.

Cuando decimos que un collar de oro es de 18 quilates, significa que, si dividimos el peso total del collar en 24 partes, 18 son de oro y el resto es de otro metal, es decir, $\frac{18}{24}$ del collar son de oro.

Ya sabes..., cuantos más quilates, más oro tiene la joya.



Lee y contesta.

- Expresa con una fracción la cantidad de oro que tiene un collar de 15 quilates y una pulsera de 21 quilates.

- ¿Cuál es el número máximo de quilates que puede tener un objeto de oro?

- ¿Cuántos quilates tiene una sortija hecha con la misma cantidad de oro que de otro metal?

- Un broche de oro de 20 quilates pesa 192 g, ¿cuántos gramos de oro tiene el broche?

Nombre _____ Fecha _____

La flor del azar

El estudio del azar ha interesado desde siempre a los matemáticos, que han querido analizar los hechos fortuitos e impredecibles que suceden de forma aparentemente casual.

La palabra azar viene de la palabra árabe *zahr*, que significa «flor».

Hace muchos años, se hizo popular entre los árabes un juego en el que se lanzaba un dado que tenía una flor pintada en una de sus caras.

Muchos matemáticos han estudiado cuestiones relacionadas con el azar: en el siglo XVI, Galileo Galilei estudió el juego de dados, y en el siglo siguiente, otros matemáticos como Blaise Pascal o Pierre Fermat también trabajaron sobre el azar.

Pero el estudio del azar no es una cuestión del pasado, en la actualidad también se siguen realizando investigaciones sobre este tema. Por ejemplo, tiene especial importancia en la realización de encuestas: para que los resultados sean fiables, las personas encuestadas deben escogerse al azar.



Lee y contesta.

- ¿Qué crees que ocurriría más veces en el juego de los árabes, que saliera la flor o que no saliera la flor?

- Pon ejemplos de situaciones en que no sepamos cuál va a ser el resultado.

- ¿Por qué crees que es necesario elegir personas al azar para realizar las encuestas?

Nombre _____ Fecha _____

Calendarios

Desde muy antiguo, el ser humano ha sentido la necesidad de medir el tiempo. Para ello, ha utilizado los calendarios.

En el año 46 a.C., el emperador romano Julio César estableció un calendario llamado juliano, en el que un año tenía una duración de 365 días y un cuarto de día.

Este calendario no era totalmente exacto y en el año 1582 el papa Gregorio XIII fijó el calendario actual, llamado gregoriano, más exacto que el anterior.

Al cambiar de un calendario a otro, se realizó un ajuste muy curioso: el día siguiente al jueves 4 de octubre fue el viernes 15 de octubre.

¡Esos 10 días desaparecieron!



Lee y contesta.

- ¿Cuántos años lleva utilizándose el calendario gregoriano?

- En nuestro calendario actual, algunos años llamados bisiestos tienen 366 días. Esto ocurre cada 4 años, aunque hay algunas excepciones. Los años 2004 y 2008 son bisiestos. ¿Cuáles son los tres años bisiestos siguientes?

Nombre _____ Fecha _____

Las áreas en la India

Entre las civilizaciones que han contribuido al desarrollo de las Matemáticas, la hindú ocupa un lugar destacado.

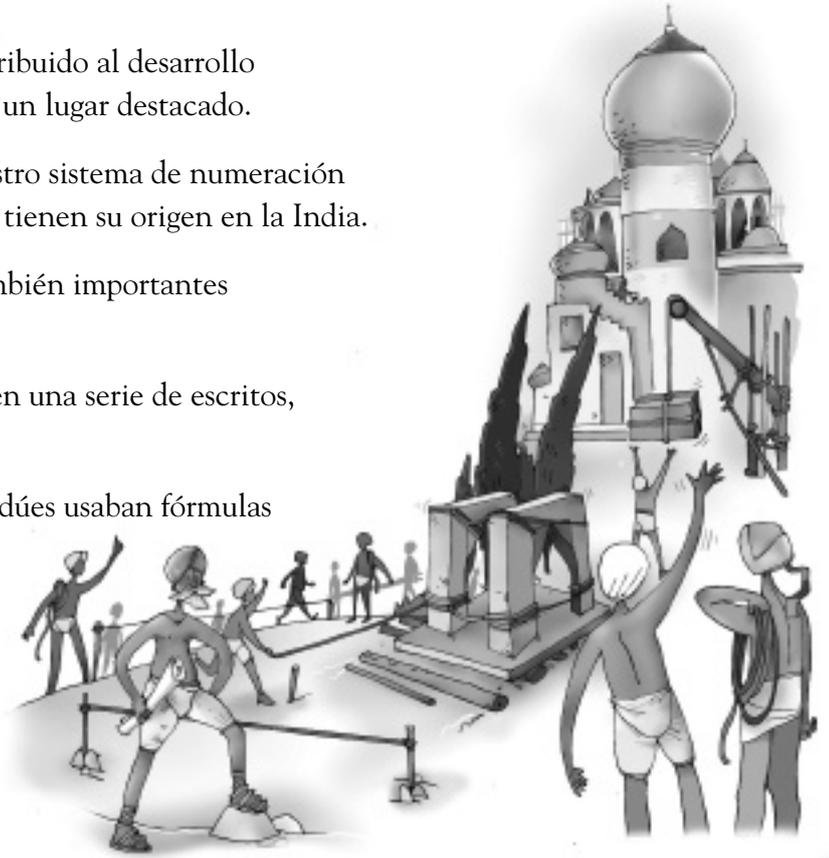
Los hindúes fueron los creadores de nuestro sistema de numeración actual. El cero y las cifras que utilizamos tienen su origen en la India.

En Geometría los hindúes realizaron también importantes descubrimientos hace muchos siglos.

La mayoría de ellos aparecen recogidos en una serie de escritos, llamados *Los Sulvasutras*.

En estos escritos puede verse que los hindúes usaban fórmulas muy parecidas a las actuales para calcular áreas de figuras. Con ellas, por ejemplo, calculaban áreas de parcelas y construían templos.

Quizá, como ocurrió con los números, esas fórmulas hindúes han viajado en el tiempo hasta llegar a nosotros.



Lee y contesta.

- Además de la hindú, ¿qué otras civilizaciones antiguas conoces que hayan contribuido al desarrollo de las Matemáticas?

- ¿Quiénes fueron los creadores de nuestro sistema actual de numeración?

- ¿Con qué especialidad o rama de las Matemáticas relacionarías el cálculo de áreas?, ¿por qué?

- ¿En qué situaciones crees que es necesario calcular áreas? Pon algunos ejemplos.

Nombre _____ Fecha _____

Construyendo las Matemáticas

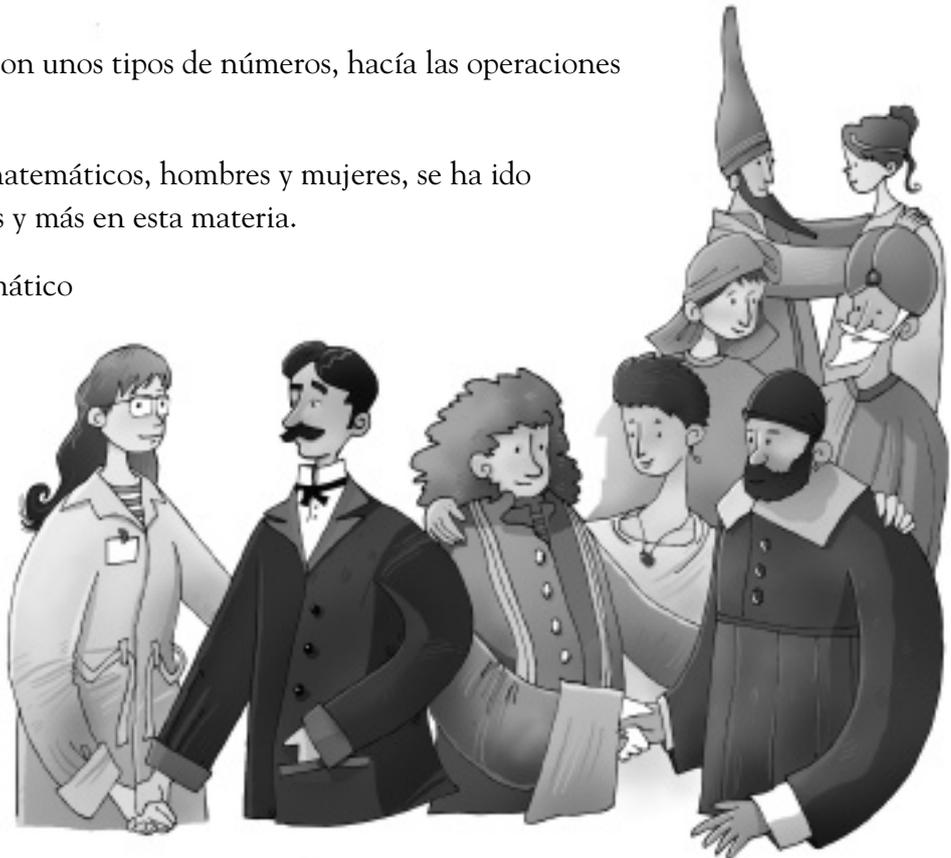
Ya has visto en este curso que las Matemáticas se han ido construyendo a lo largo de la Historia.

Cada civilización trabajaba con unos tipos de números, hacía las operaciones de una forma determinada...

Con el esfuerzo de muchos matemáticos, hombres y mujeres, se ha ido avanzando y conociendo más y más en esta materia.

Isaac Newton, famoso matemático y científico del siglo XVII, al ser elogiado por sus descubrimientos, dijo: «Si he visto más lejos que los otros hombres, es porque me he aupado a hombros de gigantes».

El esfuerzo de los que nos han precedido, y de cada uno de nosotros, permite que las Matemáticas progresen.



Lee y contesta.

- ¿A qué crees que se refiere Isaac Newton cuando dice: «Si he visto más lejos que los otros hombres, es porque me he aupado a hombros de gigantes»?

- ¿Te acuerdas del nombre de una mujer que haya contribuido al desarrollo de las Matemáticas?, ¿cómo se llama?, ¿qué hizo?

- De todas las civilizaciones que han permitido el desarrollo de las Matemáticas que tenemos hoy, ¿cuál te parece la más interesante?, ¿por qué?
