

**Lectura
activa**
(comprensión
y expresión
oral y escrita)

MATE
MATE
CAS

ISBN: 978-84-263-6517-0



9 788426 136517 0

Este cuaderno no puede ser vendido
separadamente del libro

proyecto
más que uno



ESO
curso 2

Matemáticas

INTRODUCCIÓN

«Érase una vez un reino, en el que desde hacía mucho tiempo, sus habitantes dedicaban la primera mitad de su vida a escuchar y memorizar, en muchos casos sin entender y la segunda mitad a repetir como loros las enseñanzas recibidas.

Era el único modo de no perder los descubrimientos que habían realizado a lo largo de su historia. Quedaban muy lejos aquellas épocas en las que apenas sabían nada, y transmitían los conocimientos en pocos meses, disponiendo del resto de la vida para jugar, divertirse, explorar nuevos acontecimientos, investigar y descubrir.

Poco a poco los habitantes de este reino fueron perdiendo el interés por la vida. Poco a poco este reino fue perdiendo sus conocimientos y sus habitantes».

Seguro que el comienzo esta narración te ha sugerido la idea de que se trataba de un cuento. En efecto lo era.

Nosotros tenemos muchas diferencias con los habitantes de este reino. Los hechos y descubrimientos que actualmente conocemos están recogidos en los libros. Aunque solo con tener libros no basta, necesitamos una herramienta para descifrar sus contenidos: la lectura.

Aprender a leer es encontrar una llave para conocer los secretos de nuestro mundo, y viajar por los mundos imaginados por los grandes escritores. Con la lectura podemos ir al Egipto faraónico, al imperio romano o a la revolución francesa, pero también podemos viajar con Frodo a la Tierra Media, con Alicia al País de las Maravillas y con Don Quijote a un lugar de La Mancha

Pero, ¿leer matemáticas? ¿Y por qué no? Es igual de difícil que cualquier otra materia, solo tenemos que entender lo que estamos leyendo y tener los conocimientos necesarios para entenderlo.

Encontrar en la lectura de una novela relaciones con la matemática, en contra de lo que pudiera pensarse, es de lo más habitual; la presencia de los números es inevitable: se cuenta, se maneja dinero, aparecen medidas (longitudes, superficies); los elementos geométricos aparecen al describir lugares y objetos, rumbos y posiciones; en prensa es habitual encontrar porcentajes y gráficos estadísticos.

En esta serie de lecturas hemos seleccionado textos en los que la matemática está presente. Quizá sea un buen

comienzo para añadir a tu forma de leer un ojo matemático con el que disfrutar aún más del este placer.

Los textos seleccionados son de diversos tipos: novelas, noticias de prensa, poesía, biografías y ficciones matemáticas. En todos ellos vamos a seguir siempre el mismo esquema de trabajo:

- Una **lectura tranquila y reposada, buscando el significado de las palabras desconocidas para ti** (a veces, el profesor podrá ayudarte a entender algunas de ellas).

Algunos de estos textos te parecerán largos; otros, divertidos y puede que alguno te resulte aburrido. Ten paciencia. Sin prisas, con ayuda de tu profesor, serás capaz de entenderlos todos y de todos aprenderás algo.

- Proponer un **título para el texto que has leído**, es una buena forma de pensar el tema del que trata el texto. Puede parecer una actividad sin mucha dificultad, pero tú puedes ampliar con nuevos retos, puedes intentar que el título parezca: un titular periodístico, una novela que pretende ser un best-seller, un título con doble sentido...
- Unas **preguntas sobre el contenido del texto** te ayudarán a reflexionar y a terminar de entenderlo. En algunos casos serán preguntas directas, en otros casos preguntas de verdadero o falso. Siempre queda la posibilidad de que seas tú el que elabore nuevas preguntas. Seguro que hay fragmentos del texto que te han llegado más y sobre los que no hemos puesto tanto énfasis.
- Por último, las **preguntas sobre el tema matemático que se encierra en el texto**. Las solución a estas preguntas no la vas a encontrar leyendo de nuevo el texto. Tendrás que recordar lo que has estudiado previamente en el aula. Si no has estudiado alguno de los temas a los que hace referencia una de estas preguntas, ¡ya tienes una pista para un proyecto de investigación! Echa mano de las enciclopedias y/o Internet.

Todo este trabajo solo pretende que aprendas a interpretar un texto, disfrutes con las matemáticas que hay en él, que incorpores a tu forma de hacer matemáticas otros elementos que no son los habituales en el aula.

Esperamos que disfrutes con este material.



ÍNDICE

3L 4S3S1N4T0 D3L PR0F3S0R D3 M4T3M4T1C4S	6
El gran juego	8
El hombre que calculaba	10
Hipatia de Alejandria	12
Caza a Mister X	14
Números en cuerdas	16
Poesías matemáticas	18
El viejo que leía novelas de amor	20
Planilandia	22
Bibliografía	24

3L 4S3S1N4T0 D3L PROF3S0R D3 M4T3M4T1C4S



[...] —¡Qué sea como este, **porfa**, que sea como este! —Adela juntó sus manos. [...]

—¡Y lo mismo la pista, vamos, vamos! —**le hizo de coro** Luc. Nico no habló.

—¡Léelo! —le dio un codazo por su lado Adela.

—¡Venga, hombre! —le dio otro por el suyo Luc.

—¡Vale, dejad de darme codazos, [...]. Y leyó:

*PROBLEMA 5: Voy a proponeros tres pruebas rápidas de cálculo mental e INTELIGENCIA (sabéis que es eso, ¿no?). Dos de los resultados serán iguales. El resultado **válido** es el tercero, el diferente. Pero cuidado. ¿Preparados?*

Prueba A: Si arrancamos las páginas 29, 52, 77, 78 y 95 de un libro, ¿cuántas hojas habremos arrancado?

Prueba B: ¿Cuál es la mitad derecha de 8?

Prueba C: ¿Qué tienen en común la raíz cuadrada de 16, los Cuatro Jinetes del Apocalipsis y 197 menos 193?

—¡Hala, se ha pasado!

—Y encima dice: «¡A divertirse!».

—¿Y lo de INTELIGENCIA con mayúsculas? [...]

—Cuando él dice que el problema tiene truco y nos avisa de que vayamos con cuidado... —hundió la barbilla entre las manos Nico. [...]

—La primera prueba dice: «Si arrancamos las páginas 29, 52, 77, 78 y 95 de un libro, ¿cuántas hojas habremos arrancado?» —repitió Luc.

—Está claro, 5 —dijo Adela.

—La segunda dice: «¿Cuál es la mitad derecha de 8?»

—Cuatro —respondió Nico.

—No, esperad —Adela **frunció el ceño**—. Dice la mitad derecha, no la mitad. ¿Recordáis el ejemplo del otro día con lo de la mitad superior de 8?

—¡Claro, la mitad superior de 8 era 0, porque par-
tía el ocho por la mitad con una raya horizontal!
—exclamó Luc.

—¡Pues la mitad derecha de 8 es... 3! —cantó
Nico. [...]

—¡Ya tenemos dos! —Nico apretó los puños, [...].

—La tercera prueba —siguió leyendo Luc— dice:
«¿Qué tienen en común la raíz cuadrada de 16, los
Cuatro Jinetes del Apocalipsis y 197 menos 193?»

—La raíz cuadrada de 16 es 4 —aportó el primer
indicio Adela.

—Los Cuatro Jinetes del Apocalipsis también son
4 —manifestó con aplastante **evidencia** Nico.

—Y 197 menos 193... son 4 —concluyó Luc.

—Pues ya está —Adela resumió la conclusión fi-
nal—: La primera prueba da 5, la segunda da 3 y
la tercera 4.

—Entonces de dar, nada de nada —arqueó las ce-
jas Nico—. Aquí dice que dos de los resultados
han de ser iguales, y que el válido es el tercero, el
diferente. —Volvieron a mirar las tres pruebas.

—Es el 8, seguro —dijo Luc—. [...]

—No puede ser —insistió Nico, que era el que ha-
bía hecho la raya vertical separando las dos mita-
des del número—. Eso es 3.

—Y lo último... —Adela repaso de la raíz cuadra-
da de 16, lo de los Cuatro Jinetes y la resta—.
Eso también está bien.

—Pues lo de las páginas del libro no puede estar
más claro— expuso Luc—. Son 5 números, así
que son 5 páginas.

Cada prueba daba un resultado distinto, o lo que
era igual: una estaba equivocada si el **plantea-
miento** del profesor de matemáticas era correcto.
Y no tenían la menor duda de que lo era. [...]

—¿Nico? —**musitó** la chica.

—Parece mentira que leáis tantos libros —suspiro
él. [...] No hubo ninguna satisfacción personal en
su voz, solo el **alivio** de haber dado con el truco,
cuando anunció:

—¡Las páginas del libro no son 5, sino 4! [...]

—¡Pero si está claro que son cinco! [...]

Adela y Luc se **quedaron de una pieza**. Hasta
que lo comprendieron. [...] Lo que importaba **a la
postre** es que de nuevo habían resuelto el proble-
ma.

—Ahora tenemos dos pruebas que dan como re-
sultado 4 y una que da 3 —dijo Adela. [...]

—Está ha sido difícil, y no lo parecía —convino
Adela—. Menos mal que los resultados eran dis-
tintos, o no lo habíamos notado.

—Es astuto el profe —dijo Nico—. Lo ha hecho
para que nos diéramos cuenta si **metíamos la
pata**.

—**Juega limpio** —aseguró Luc. [...]

Jordi SIERRA i FABRA
3L 4S3S1N4T0 D3L PROF3SOR D3 M4T3M4T1C4S
Anaya, Madrid, 2000

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras y expresiones marcadas en negrita en el texto.
4. Responde a estas cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) ¿Quién de los tres amigos está en el centro cuando se «reparten los codazos»?
 - b) ¿En qué orden encuentran la solución correcta de las tres pruebas?
 - c) Inicialmente, ¿en cuántas preguntas se equivocaron?
 - d) Atender en clase les facilitó la respuesta a una de las pruebas, ¿a cuál?

- e) Indica que posibles soluciones equivocadas de la de la prueba A habrían dificultado ver que era errónea.
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) Explica por que se arrancan del libro 4 páginas y no 5.
 - b) Inventa otras expresiones para la prueba C que den el mismo resultado que las propuestas por el profesor.
 - c) ¿Qué propiedad posee la grafía del número ocho para que podamos hablar de su mitad derecha y su mitad superior?
 - d) Busca otros dígitos que tengan mitad derecha y/o superior.

El gran juego



Todo empezó con un error al **teclear**, o más bien un despiste. Leo había entrado en *Playnet*, la red mundial de jugadores conectados mediante las líneas telefónicas, y, tras introducir su dirección electrónica y el **seudónimo** que solía utilizar en estas ocasiones —Galileo—, empezó a teclear una propuesta de juego. Quería encontrar a un compañero para jugar las damas chinas, pero después de escribir, «QUIERO JUGAR A», repitió la palabra *jugar*. [...] en este caso el **lapsus** dio lugar a una frase divertida y un tanto inquietante:

QUIERO JUGAR A JUGAR

[...] Leo sintió un ligero vértigo en su interior, como siempre que se enfrentaba a una idea que no conseguía **aferrar**. [...] Sus reflexiones se vieron interrumpidas por un inesperado **centelleo** de la pantalla de su ordenador, en la que aparecieron las palabras:

JUGEMOS A JUGAR. HAL

Leo sintió un **cúmulo** de sensaciones diversas [...]. Aunque tal vez «JUGAR A JUGAR» fuera un

juego que existía desde hace hacía tiempo y tenía sus **adeptos**, y él ni se había enterado. [...]

A Leo le encantó la idea de que su lapsus al teclear le hubiera abierto una puerta desconocida, lo hubiera conectado con un club de *fans* de un juego del que ni siquiera conocía su existencia. Su **desconcierto** solo duró unos segundos, y rápidamente tecleó su conformidad con un par de pulsaciones: OK.

¿Y ahora qué?, pensó Leo. Tras su OK no ocurrió nada. [...] Sintió una extraña **desazón** y estuvo a punto de apagar el ordenador, pero en ese momento apareció una nueva frase en la pantalla:

ESTOY ESPERANDO QUE EMPIECES

[...] Leo no quería admitir, de momento, que no sabía jugar, pues tenía miedo de que Hal se desconectara [...] Tras unos instantes de titubeo, tecleó:

EMPIEZA TÚ.

Para **alivio** de Leo, el «OK» de Hal apareció casi inmediatamente en su pantalla. Ahora solo le quedaba esperar a que la primera jugada de su desconocido **contrincante** le permitiera hacerse una

idea de la naturaleza del juego. [...] A los pocos segundos, apareció en la pantalla una serie de números:

4,9 19,6 44,1 78,4 ...

A Leo se le daban bien los números, y enseguida se dio cuenta de que 19,6 era 4,9 multiplicado por 4. Tampoco le fue difícil **percatarse** de que 44,1 era 4,9 por 9. Afortunadamente tenía la calculadora a mano, así que, pensando que 78,4 también sería múltiplo de 4,9, dividió el primer número por el segundo y, efectivamente, obtuvo 16 como cociente exacto.

La serie era, pues, 4,9; $4,9 \times 4$; $4,9 \times 9$; $4,9 \times 16$... y los puntos suspensivos lo invitaban a continuarla. ¿Cuál sería el quinto número de la serie? Puesto que 4,9 era fijo, la clave estaba en los multiplicadores crecientes; 4, 9, 16... Leo solo tardó unos segundos en darse cuenta de esos tres números eran los cuadrados de 2, 3 y 4, respectivamente. Por tanto el siguiente factor tenía que ser 5 al cuadrado, o sea, 25. Luego el quinto número de la serie era $4,9 \times 25$. Marcó el producto en la calculadora y obtuvo 122,5, así que tecleó este número en el ordenador, **situándolo** en el lugar de los puntos suspensivos. [...]

Leo espero unos segundos, confiando en que Hal dijera alguna otra cosa que le diera una pista para continuar, pero no fue así. Evidentemente era su turno. [...]

Algo decía que la serie propuesta por Hal tenía un significado muy concreto en el que no había caído.

[...] Al día siguiente, en el colegio, después de la clase de matemáticas, [...] y, tras unos segundos de **indecisión**, se acercó a la profesora. [...]

—Por favor, ¿le podría echar una ojeada a estos números? —pidió él, mostrándole, escrita en un papel, la serie que Hal le había propuesto. [...]

—¿De dónde los has sacado?

—Los cuatro primeros me los dio... un amigo. El quinto lo he **deducido** yo.

—Entonces ya sabes la **pauta** que siguen.

—Si, pero no sé qué significan. Me resultan familiares, [...]. No me parece una serie cualquiera.

—Desde luego que no es una serie cualquiera —dijo ella, con una sonrisa—. Se podría decir que esta sería marca el comienzo de la ciencia tal como hoy la entendemos. [...] Vamos a ver..., imagínate que soltamos una piedra desde lo alto de una torre, como se cuenta que hizo Galileo desde la torre de Pisa. Al cabo de un segundo, la velocidad de caída de la piedra será de 9,8 m/s; al cabo de dos segundos, su velocidad será de 19,6 m/s; al cabo de tres segundos, de 29,4 m/s..., es decir, cada segundo que pasa, su velocidad aumenta 9,8 metros por segundo. ¿Me sigues? [...]

—Ya veo. La serie indica los espacios recorridos por un cuerpo que cae [...] —dijo Leo.

—Exacto. [...]

Carlo FRABETTI
El gran juego
Alfaguara, Madrid, 2003

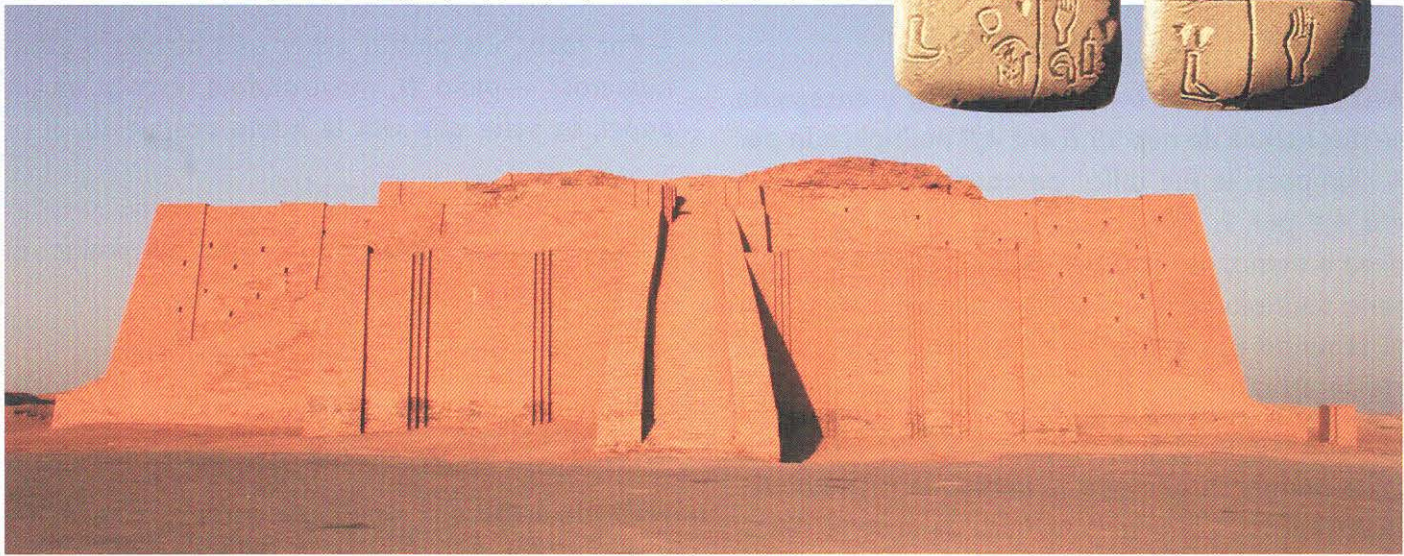
ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Indica, basándote en el texto, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a) Leo quiso jugar a jugar.
 - b) La profesora de Leo le indicó cuál era el siguiente número de la secuencia propuesta por Hal.
 - c) Leo estuvo hábil para mantener el juego.
 - d) Los números que propuso Hal eran múltiplos de 4,9.
 - e) Hal y Leo eran amigos y se conocían desde hace tiempo.

f) Hal propuso esa serie por el seudónimo de Leo.

5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué velocidad tendrá un objeto que cae al cabo de 7 s?
 - b) Si un objeto lleva una velocidad de 490 m/s, ¿cuántos segundos lleva cayendo?
 - c) ¿Cuáles son los siguientes cinco números de la serie?
 - d) La fuerza de la gravedad es 9,8. ¿Qué relación guarda con 4,9?
 - e) Busca el valor de la gravedad en la Luna y elabora una serie como la propuesta por Hal.

El hombre que calculaba



[...] nos acercábamos a las ruinas de una pequeña aldea denominada Sippar cuando encontramos caído en el camino a un pobre viajero, con las ropas **desgarradas** y al parecer gravemente herido. Su estado era lamentable.

Acudimos en socorro del infeliz y él nos **narró** luego sus **desventuras**.

Se llamaba Salem Nasair, y era uno de los más ricos **mercaderes** de Bagdad. Al regresar de Basora, pocos días antes, con una gran caravana, por el camino de el-Hilleh, fue atacado por una **chusma** de nómadas persas del desierto. La caravana fue **saqueada** y casi todos sus componentes **perecieron** a manos de los **beduinos**. Él —el jefe— consiguió escapar milagrosamente. [...]

Al concluir la narración de su desgracia, nos preguntó con voz ansiosa:

—¿Traéis quizá algo de comer? Me estoy muriendo de hambre...

—Me quedan tres panes —respondí.

—Yo llevo cinco, dijo a mi lado el Hombre que calculaba.

—Pues bien, sugirió el **jeque**, yo os ruego que juntemos esos panes y hagamos un reparto **equitativo**. Cuando llegue a Bagdad prometo pagar con ocho monedas de oro el pan que coma.

Al día siguiente, al caer la tarde, entramos en la célebre ciudad de Bagdad, perla de Oriente.

Al atravesar la vistosa plaza tropezamos con un aparatoso **cortejo** a cuyo frente iba, en brioso **alazán**, el poderoso Ibrahim Maluf, uno de los visires.

El visir, al ver al jeque Salem Nasair en nuestra compañía le llamó, haciendo detener a su brillante **comitiva**, y le preguntó:

—¿Qué te pasó, amigo mío? ¿Cómo es que llegas a Bagdad con las ropas destrozadas y en compañía de estos dos desconocidos?

El desventurado jeque relató **minuciosamente** al poderoso ministro todo lo que le había ocurrido en el camino, [...].

—Paga inmediatamente a esos dos forasteros, le ordenó el gran visir.

Y sacando de su bolsa ocho monedas de oro se las dio a Salem Nasair. [...]

—Os dejo, amigos míos. Quiero, sin embargo, repetiros mi agradecimiento por el gran auxilio que me habéis prestado. Y para cumplir la palabra dada, os pagaré lo que tan generosamente disteis.

Y dirigiéndose al Hombre que calculaba le dijo:

—Recibirás cinco monedas por los cinco panes.

Y volviéndose a mí, añadió:

—Y tú, ¡Oh, bagdalí!, recibirás tres monedas por los tres panes.

Más con gran sorpresa mía, el calculador **objetó** respetuoso:

—¡Perdón, oh, jeque! La división, hecha de ese modo, puede ser muy sencilla, pero no es matemáticamente cierta. Si yo entregué 5 panes he de recibir 7 monedas; mi compañero bagdalí, que dio tres panes, debe recibir una sola moneda.

—*¡Por el nombre de Mahoma!*, intervino el visir Ibrahim, interesado vivamente por el caso. ¿Cómo va a justificar este extranjero tan disparatado reparto? Si **contribuiste** con 5 panes, ¿por qué exiges 7 monedas?, y si tu amigo contribuyó con 3 panes, ¿por qué afirmas que él debe recibir solo una moneda?

El Hombre que calculaba [...] habló así:

—Voy a demostraros ¡oh, visir!, que la división de las 8 monedas por mí propuesta es matemáticamente cierta. Cuando, durante el viaje teníamos hambre, yo sacaba un pan de la caja en que estaban guardados, lo dividía en tres pedazos, y cada uno de nosotros comía uno. Si yo aporté 5 panes, aporté, por consiguiente, 15 pedazos ¿no es verdad? Si mi compañero aportó tres panes, contribuyó con 9 pedazos. Hubo así un total de 24 pedazos, correspondiendo por tanto 8 pedazos a cada uno. De los 15 pedazos que aporté, comí 8; luego di en realidad 7. Mi compañero aportó,

como dijo, 9 pedazos, y comió también 8; luego solo dio 1. Los siete que yo di y el restante con el que contribuyó el bagdalí formaron los 8 que correspondieron al jeque Salem Nasair. Luego, es justo que yo reciba siete monedas y mi compañero solo una. [...]

Sin embargo, si bien el reparto resultó equitativo, no debió satisfacer plenamente a Beremiz, pues este dirigiéndose nuevamente al sorprendido ministro, añadió:

—Esta división, que yo he propuesto, de siete monedas para mí y una para mi amigo es, como demostré ya, matemáticamente clara, pero no perfecta a los ojos de Dios.

Y juntando las monedas nuevamente las dividió en dos partes iguales. Una me la dio a mí —cuatro monedas— y se quedó la otra. [...]

Y añadió con **entusiasmo**:

—*¡Mac Allah!* Este joven, aparte de parecerme un sabio y habilísimo en los cálculos de Aritmética, es bueno para el amigo y generoso para el compañero. Hoy mismo será mi secretario.

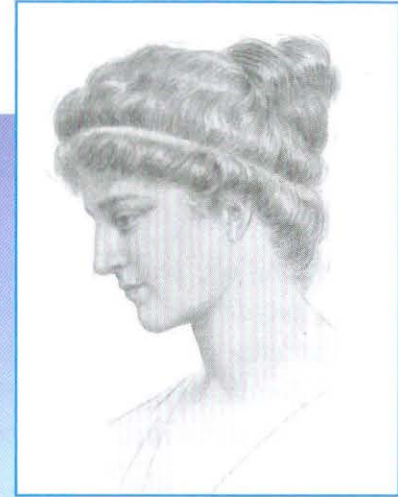
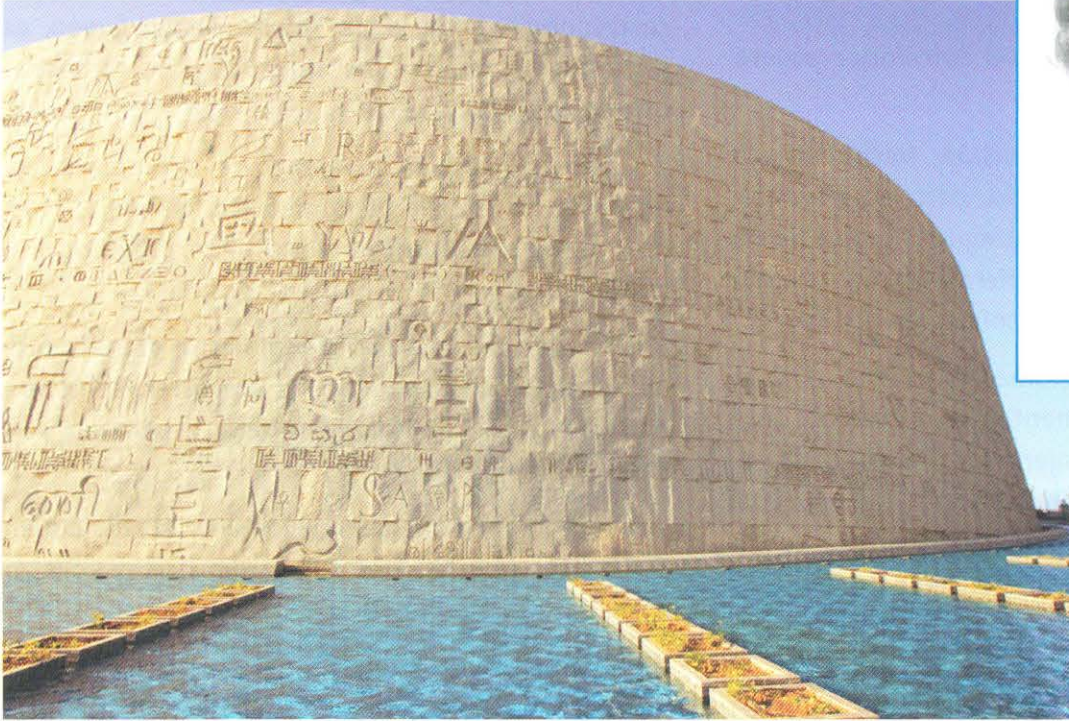
—Poderoso visir, dijo el Hombre que calculaba, veo que acabáis de realizar con 29 palabras, y un total de 135 letras, la mayor alabanza que oí en mi vida, y yo, para agradecerlo tendré que emplear exactamente 58 palabras en las que figuran nada menos que 270 letras. ¡Exactamente el doble! *¡Que Allah os bendiga eternamente y os proteja!* *¡Seáis vos por siempre alabado!*

Malba TAHAN
El hombre que calculaba
Verón, Barcelona, 1972

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:
 - a) ¿En que país de la actualidad se desarrolla este relato?
 - b) En el asalto a la caravana ¿cuántos supervivientes hubo?
 - c) ¿Cuántos repartos de las monedas se proponen en el texto?
 - d) ¿Qué te parece el desenlace final? ¿Habrías hecho tú lo mismo si te correspondiesen las siete monedas?
 - e) ¿Cómo es recompensada la generosidad de Beremiz?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿En qué fracciones se apoya Beremiz para justificar el reparto de las monedas en la proporción 7:1?
 - b) Explica si el tipo de reparto que se propone en cada caso es directa o inversamente proporcional.
 - c) ¿Cómo sería el reparto si hubiese ofrecido 24 monedas?
 - d) Propón un posible reparto de las ocho monedas si hubiesen llevado cuatro y cinco panes cada uno.
 - e) Escribe una frase que contenga términos matemáticos con 12 palabras y 56 letras.

Hipatia de Alejandría (380-415)



[...] era hija del matemático y astrónomo Teone. Creció y se educó en Alejandría, en la escuela de su padre, donde se inició en los estudios matemáticos. Los contemporáneos de Hipatia no debieron de sorprenderse mucho de que Hipatia fuera introducida por su padre en los secretos de la **Astronomía**, ni de que formara parte de la comunidad científica alejandrina. Más bien estaban admirados de la rapidez con que la joven Hipatia hizo suyo este saber. [...]

Hipatia se mantuvo soltera y enseñó públicamente y de manera **ininterrumpida** Lógica, Matemáticas y Geometría durante 20 años. Tuvo muchos discípulos; y entre ellos, Sinesio, el más importante. De él se conservan obras filosóficas y las cartas donde atribuye explícitamente a Hipatia la maternidad del saber que él ha escrito.

La escritura de libros en aquel momento consistía en el comentario y la edición corregida de los textos antiguos. Ello permitió la transmisión de obras y de autores que de no haber sido así hoy estarían completamente desaparecidos. La autoridad científica o el reconocimiento de la autoría de un texto del siglo IV era una cualidad atribuible a quien escribía.

Los primeros **testimonios** de la actividad científica de Hipatia se encuentran en la obra de su padre, que editó el *Sistema matemático de Ptolomeo*, con el siguiente comentario en el libro III: «Comentario de Teone de Alejandría al tercer libro del Sistema matemático de Ptolomeo. Edición controlada por la filósofa Hipatia, mi hija». Las palabras de Teone permiten varias interpretaciones; la más extendida es que Hipatia solo revisó o editó el comentario de Teone. Un historiador, Knorr, indica en cambio que ella incorporó nuevo material al que ya había, en el *Comentario* como, por ejemplo, el procedimiento de división **sexagesimal**.

La edición de los textos antiguos en aquella época no tenía el sentido crítico de la que se hace actualmente, sino que en general se trataba de versiones simplificadas para el uso de estudiantes. Eran **reediciones** en las que se actualizaba el rigor matemático, pero en ellas no se mantenía la **fidelidad** a los **manuscritos** originales. [...]

Hipatia escribió tres libros de los que desgraciadamente no se ha conservado ningún ejemplar: *Comentario a la aritmética de Diofanto*, *Canon astronómico* y *Comentario a las cónicas de Apolonio*.

[...] Durante los años 390-391, Teófilo, obispo de Alejandría, hizo destruir o convertir los templos helénicos paganos al objeto de eliminar las raíces de la religión helénica de la población. Este hecho provocó el levantamiento de la población helenística, que provocó muchas muertes y la fuga de numerosos intelectuales implicados en el levantamiento. El único núcleo que se mantuvo con fuerza para combatir el **desenraizamiento** de la tradición helénica fue la comunidad científica del Museo, el círculo que se reunía en torno a Hipatia. [...]

Después de elogiar la sabiduría de Hipatia, Sócrates Escolástico dice de ella:

*«Por la magnífica libertad de palabra y acción, que le venía de su cultura, accedía de manera respetuosa a los jefes de la ciudad, y para ella no era motivo de vergüenza estar en medio de los hombres. En realidad, a causa de su extraordinaria sabiduría, todos la respetaban profundamente y le tenían un temor reverencial. Por este motivo, al mismo tiempo fue creciendo la envidia hacia ella. Como a veces coincidía con el prefecto Orestes, la envidia puso en circulación la **calumnia** de que ella no permitía su reconciliación con el obispo Cirilo. Algunos hombres de ánimo escaldado se pusieron de acuerdo para sorprenderla cuando volviera a casa. La tiraron del carro, la mataron, la despedazaron miembro a miembro y los quemaron».*

Damascio, en su *Vida de Isidoro, el filósofo*, quiere recalcar el carácter **transgresor** del gesto de Hipatia con las siguientes palabras:

«La mujer, poniéndose encima la capa, realizaba sus salidas en medio de la ciudad, explicaba públicamente, a quien quisiera escucharla, Platón, Aristóteles o

las obras de cualquier otro filósofo. Además de conseguir el grado más alto de la virtud práctica en el arte de enseñar, era justa y sabia, se mantuvo toda la vida virgen y era tan bella y accesible que todos los que la frecuentaban se enamoraban de ella».

A partir del siglo III, los Padres de la Iglesia habían intentado asegurarse el control del poder y de la vida de las mujeres, desarrollando un modelo de comportamiento con el que fueron medidas y comparadas todas ellas. El modelo de santidad femenina que sirvió para el control del cuerpo de las mujeres incluía la **castidad**, el silencio público y el aislamiento. A principios del siglo V, a causa de los conflictos políticos y religiosos, se estableció en Oriente una lucha entre los cristianos, que constituían la mayoría de la población, y la minoría judía. Esta organizó una matanza nocturna de cristianos. Los partidarios de Cirilo intentaron disfrazarla de lucha religiosa entre el paganismo y el cristianismo, pero en realidad fue un conflicto político entre el poder civil y el poder eclesiástico de la ciudad.

Hipatia consiguió tener un nivel de conocimientos inusual en una mujer. Tuvo poder, puesto que influía en quien lo **detentaba**, fue transgresora, ya que ejercía públicamente, y esto provocó un conflicto de autoridad. Hipatia fue escogida como víctima principal para resolver el conflicto de autoridad, y una fanática multitud cristiana la asesinó.

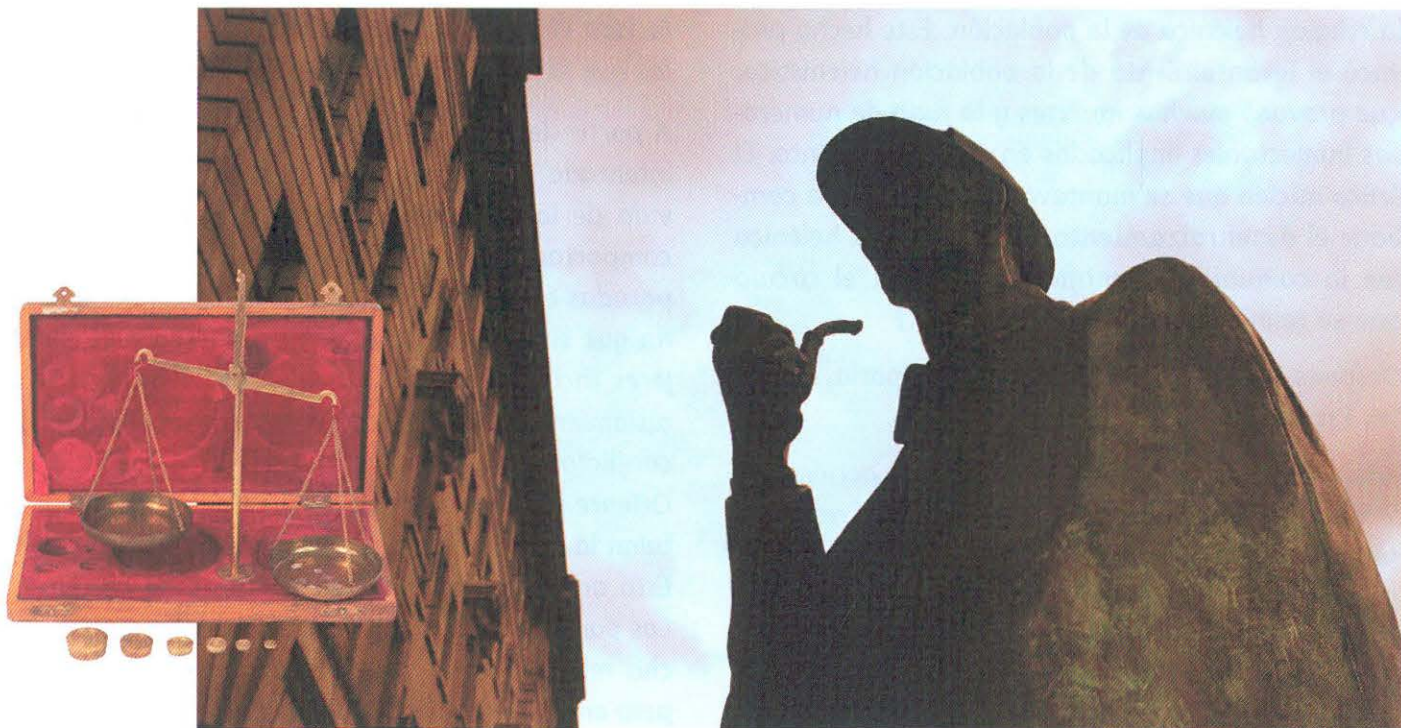
Con la muerte de Hipatia se cerró la época de la gran escuela matemática integrada en la tradición científica del Museo de Alejandría. Hipatia de Alejandría es la única filósofa de la historia que tiene el honor de figurar en el *Diccionario de filosofía* de José Ferrater Mora (1979).

Nuria SOLSONA i PAIRÓ
Mujeres científicas de todos los tiempos
Talasa, Madrid, 1997

ACTIVIDADES

1. Pon otro título al texto.
2. Realiza un breve resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita en el texto.
4. ¿Crees que la Astronomía tiene relación con las Matemáticas? Comenta por qué.
5. Busca tres fenómenos astronómicos.
6. ¿Qué enseñó públicamente Hipatia?
7. ¿Qué opinión de Hipatia tenían los hombres que la conocieron?
8. ¿Crees que las mujeres de la época tenían los mismos derechos que los hombres? ¿Y actualmente?

Caza a Mister X



Todos los días el abuelo espera a Filo en la puerta con la misma pregunta [...]: «¿Qué habéis hecho hoy en el colegio?» [...]

Filo empieza por contarle todas las emociones del recreo: juegos nuevos, juegos de siempre, intercambio de cromos, **trueques**, bromas a las niñas, y así sucesivamente. Para Filo, el recreo sigue siendo «la asignatura que más me gusta», [...].

Tras escuchar pacientemente todas las aventuras del recreo, como es habitual, el abuelo formula una segunda pregunta: «Y durante las clases, ¿qué habéis hecho?»

No creo que lo suyo sea solamente curiosidad: el abuelo siente mucha **nostalgia** por esa profesión que ejerció durante tanto tiempo y con tanta pasión. Un día me contó la emoción que sentía [...] cada vez que debía encontrarse con sus nuevos alumnos al iniciarse el curso escolar.

—En aquel primer día —me dijo— leía en sus ojos las ganas de hacer cosas y de mil expectativas. A mí me hubiera gustado ser un mago para poder mantener siempre despierto ese entusiasmo, para no traicionar todas aquellas expectativas.

Naturalmente, el abuelo no es un mago, pero muchos trucos habrá tenido que hacer, pues en caso contrario, ¿cómo son tantos los ex-alumnos que, ya adultos, siguen yendo a verlo y apreciándolo?

[...] la segunda respuesta que recibe el abuelo es casi siempre la misma: «Hemos hecho muchas cosas interesantes, ¡pero no puedo decírtelas porque son una sorpresa!» [...]

Así pues, el abuelo suda tinta para conseguir que mi hermano hable en serio del colegio. Ayer, sin embargo, ni siquiera tuvo que comenzar con el tercer grado; Filo no veía la hora de contarle un juego precioso: *la caza a Mister X*.

—¡Hoy Grazia nos ha dejado jugar a los detectives! —exclamó—. Teníamos que **desenmascarar** un número que se había **camuflado**: el número se hacía llamar Mister X, y para no ser reconocido se había hecho un montón de operaciones; por tanto, se presentaba bajo la apariencia de otro número. [...]. Primero recopilábamos todos los **indicios** y escribíamos su *identikit* y después lo atrapábamos en un abrir y cerrar de ojos. ¿Te apetece jugar, abuelo? ¡Yo te explico lo que hay que hacer! [...]

—Por ejemplo, hay un Mister X que primero se ha **duplicado** y después se ha añadido un 3. Llegados a ese punto, ya no es él, sino que se ha convertido en 21. Para descubrirlo, primero escribo su *identikit*, reuniendo todos los indicios: *2 veces X con el añadido de 3 es igual a 21*. En el lenguaje de las matemáticas, Grazia nos hace escribirlo así:

$$X \times 2 + 3 = 21$$

—De ese modo empezamos a quitarle todos sus disfraces. ¿Cuál era el último disfraz de Mister X? Veamos, se había *añadido* 3. Entonces, *quito* 3 a la izquierda y a la derecha del signo igual; así:

$$X \times 2 + 3 - 3 = 21 - 3$$

y hago los cálculos:

$$X \times 2 = 18$$

—¿Cuál era el disfraz precedente? Mister X se había *multiplicado* por 2. Bueno, pues entonces *divido* por 2 a la izquierda y a la derecha del signo igual:

$$X \times 2 : 2 = 18 : 2$$

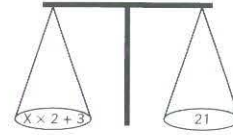
—Hago los cálculos y descubro a Mister X:

$$X = 9$$

—[...] Por consiguiente, Mister X es 9, ya que el doble de 9 más 3 da precisamente 21.

—¡Es así, querido abuelo, como se desenmascaran los números! Grazia nos ha explicado que es como cuando nos desnudamos: si para vestimos nos ponemos primero la camisa y después el jersey, para desnudarnos nos quitamos primero el jersey y después la camisa. Por tanto, hacemos las operaciones inversas en orden inverso. ¡Pero hay que hacerlas tanto a la izquierda como a la derecha del signo igual!

Grazia nos ha explicado que un *identikit* es como una balanza con dos platillos en equilibrio. Así, mira:



—Para mantenerlos en equilibrio, si se hace una operación en un platillo, hay que hacerla también en el otro. ¿Tú sabías, abuelo, que la multiplicación y la división son la una el contrario de la otra, y adición y sustracción también?

—¡Claro que sí, pequeño! Muy bien, estupendo... ¡Qué lista es esa Grazia! —exclamó el abuelo, rasándose la cabeza satisfecho—. ¡Con un juego de *striptease* os ha enseñado nada menos que las ecuaciones!

—Porque has de saber que eso que habéis llamado *identikit* en matemáticas se llama *ecuación*, y resolverla significa hallar el número que sustituyendo a X hace verdadera la equivalencia. Para hallar ese número, al que se le llama *solución*, hay que hacer a izquierda y derecha del signo de igualdad las operaciones inversas respecto a las que han «disfrazado» a X. ¡Justo como has hecho tú!

—A propósito de ecuaciones, ¿te acuerdas del famoso Al Juwarizmi, aquel que dio su nombre a la palabra *algoritmo*? Pues bien, era un estudioso de las ecuaciones, y para explicar cómo se resuelven, en el lejano año 825, escribió un libro titulado *Kitab al giabr w'al muqabala*. El título de este libro tuvo la misma suerte que su autor, pues las palabras *al* y *giabr* dieron vida al término *Álgebra*, una parte muy importante de las Matemáticas.

—Sí, sí, ya lo sé, abuelo. [...]

Anna CERASOLI
Los diez magníficos. Un niño en el mundo de las Matemáticas
Maeva, Madrid, 2004

ACTIVIDADES

1. Pon otro título al texto.
2. Realiza un breve resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:
 - a) Pon un ejemplo del significado de «operaciones inversas».
 - b) ¿Sabes lo que es un algoritmo? Cita alguno que conozcas.
5. ¿Para que crees que sirve el Álgebra?
6. Investiga quién fue Diofanto y en qué época vivió.

Números en cuerdas



En la era del hombre-que-sabe-contar la mano ha sido el primer soporte concreto para la cuenta y el cálculo. Aunque siempre fue un modo **fugitivo** de **registro** del concepto numérico [...].

Con la intensificación de las comunicaciones entre las diversas sociedades y a causa del desarrollo del artesanado y del comercio, la humanidad, al no saber todavía «escribir» y queriendo llevar el balance de sus bienes propios y verificar el estado de sus actividades económicas, se encontró frente a un nuevo problema: ¿cómo conservar de forma duradera el recuerdo de sus **enumeraciones**? [...]

Cuando a principios del siglo **xvi** los conquistadores españoles desembarcaron en América del Sur bajo la dirección de Pizarro, encontraron un **basto** imperio que se extendía de Norte a Sur cerca de cuatro mil kilómetros y cubría casi cien millones de hectáreas, ocupando los actuales territorios de Bolivia, Ecuador y Perú. En esa época, la civilización de los Incas —cuyos orígenes se remontan a comienzos del siglo **xii**— había alcanzado su apogeo.

Su alto grado de cultura y prosperidad parecían tanto más asombrosos a primera vista cuanto que los Incas no conocían ni la rueda ni la **tracción** animal, ni siquiera la escritura en el sentido estricto del término. Sin embargo, es posible explicar tal éxito gracias al ingenio de los Incas para llevar archivos precisos, utilizando un sistema bastante complejo y muy elaborado de cuerdas con números. Ese dispositivo, denominado *quipu* (la palabra Inca que significa «nudo»), consistía en una cuerda principal, de dos pies de largo más o menos, a la que se anudaban cordeles multicolores, más finos y unidos en diversos grupos, estando estos cordeles colgantes unidos a intervalos regulares por distintas clases de nudos.

Clasificados a veces, erróneamente, como ábacos, los *quipus* eran en realidad una ayuda para la memoria, que respondía a las diversas necesidades de la administración Inca. Podían, en efecto, servir de soporte para la representación de hechos litúrgicos, cronológicos o estadísticos, y en ocasiones como calendario o medio de transmisión de mensajes.

Ciertos colores de las cuerdas **expresaban por convención** objetos sensibles o ideas abstractas (el blanco, por ejemplo, el dinero o la paz; el amarillo, el oro; el rojo, la sangre o la guerra, etc.). Los quipus se emplearon especialmente como medio de contabilidad o, más bien, como forma de numeración concreta [...].

Sobre un cordel provisto de varias marcas consecutivas, **equidistantes** las unas de las otras, se representaban las unidades simples haciendo tantos nudos como fuera necesario a la altura de la primera marca, empezando desde la parte baja del cordel colgante. Las decenas se representaban haciendo los nudos correspondientes a la altura de la segunda marca; para las centenas se hacía lo mismo en la tercera, y así sucesivamente. Para representar el número 3 643, por ejemplo, se hacían tres nudos a la altura de la primera marca, cuatro en la segunda, seis en la tercera y tres en la cuarta.

Cada ciudad, aldea o distrito del Imperio Inca disponía de oficiales imperiales que, con el título de *quipucamayocs* —«guardianes de nudos»—, tenían como misión, por una parte, confeccionar los quipus e interpretar su significado en todo momento, y por otra, proveer al gobierno de información respecto a tal o cual asunto importante. [...] Cada año se transportaban esas piezas a la capital donde se las sometía a la inspección de oficiales instruidos en el arte de descifrar tales signos. El gobierno disponía, así, de una preciada cantidad de información estadística; y las madejas de hilos de diversos colores, reunidos y conservados cuidadosamente, constituían lo que podríamos llamar los archivos nacionales.

El *quipu* era, a la vez, tan sencillo y tanpreciado que su uso persistió durante mucho tiempo en Perú, Bolivia y Ecuador.

A mediados del siglo pasado, especialmente en las altiplanicies peruanas, los pastores registraban todavía, [...] el número de animales que cuidaban mediante los *quipus*. En un primer manojo, compuesto de cordeles blancos, hacían el inventario del ganado **caprino** u **ovino**, normalmente poniendo los carneros en el primer ramal, los cordeiros en el segundo, las cabras en el tercero, los cabritos en el cuarto, las ovejas en el quinto, etc. Luego, en un segundo manojo compuesto por cordeles verdes anotaban el inventario de los **bóvidos** poniendo los toros en el primer ramal, las vacas lecheras en segundo lugar, las vacas estériles en el tercero, luego los terneros según edad y sexo, etc.

Todavía hoy los indios de Bolivia y Perú emplean un sistema análogo: el *chimpu*, descendiente directo del quipu. Una cuerda única contiene la cuenta de las unidades (haciendo tantos nudos como haga falta, hasta nueve, como en el *quipu*); las decenas se representan mediante nudos realizados en dos cuerdas juntas; las centenas en tres cuerdas unidas; los millares en cuatro, y así sucesivamente. En el *chimpu*, el número de cuerdas sobre las que se hacen los números corresponden al orden decimal: seis nudos, por ejemplo, representan en ese dispositivo los valores 6, 60, 600 o 6 000, según abarquen una, dos, tres o cuatro cuerdas a la vez.

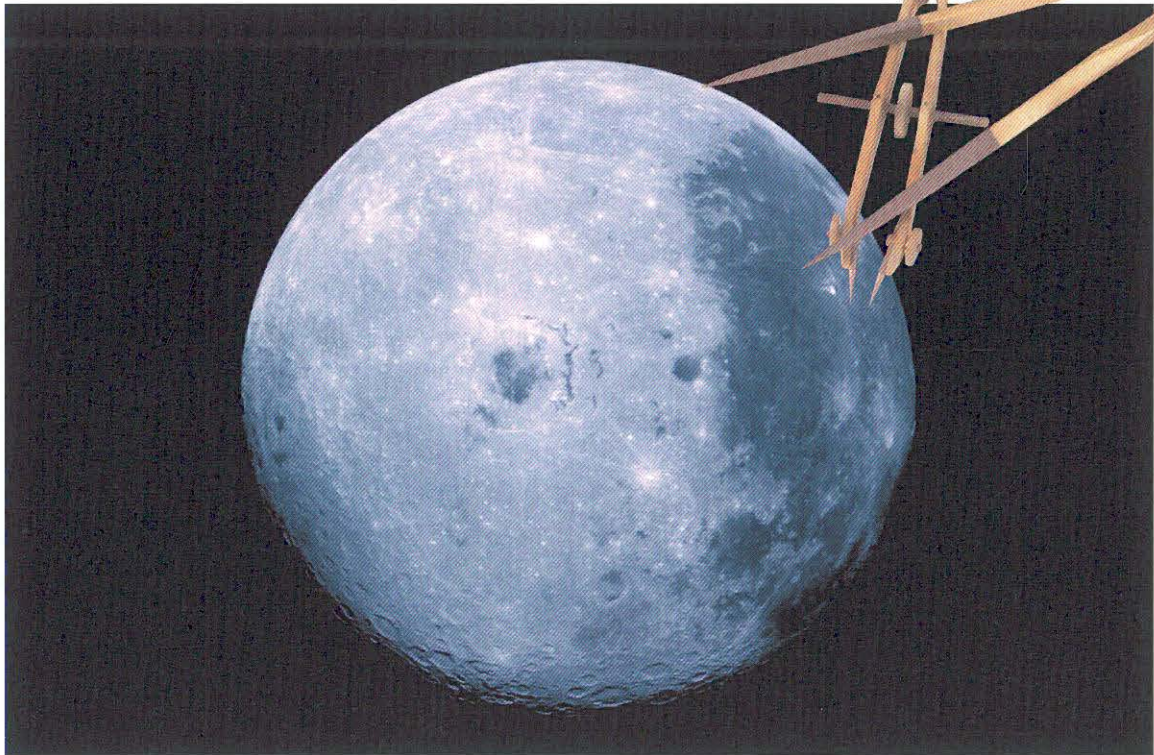
Sistemas notables que no son, sin embargo, patrimonio exclusivo de los Incas y los pueblos sudamericanos. El empleo de cuerdas con nudos era común desde la remota antigüedad en diversas áreas.

Georges IFRAH
Historia universal de las cifras
Colección Espasa Forum, Espasa, Madrid, 1997

ACTIVIDADES

1. Pon otro título al texto.
2. Realiza un breve resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita y busca en el diccionario aquellas que no entiendas.
4. ¿Sabrías citar algunos lugares importantes donde se desarrolló la cultura Inca?
5. ¿Quién y de dónde era el conquistador que dirigía las tropas que invadieron el Imperio Inca?
6. ¿Cuál era la base del sistema de numeración que utilizaban los incas?
7. ¿Para qué sirve el ábaco? ¿Y los quipus? ¿Podrías comparar el ábaco y el quipu con algún objeto similar actual?
8. ¿Cuál es la medida de un pie? ¿Cuál la medida de las cuerdas del quipu?

Poesías matemáticas



El ángel de los números

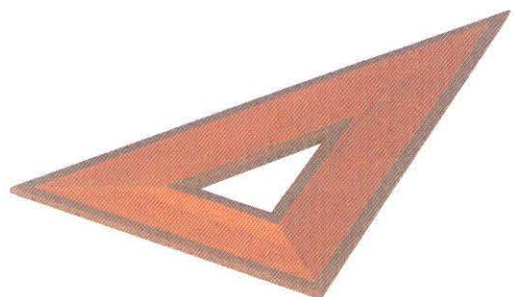
Virgenes con escuadras
y compases, velando
las celestes pizarras.
Y el ángel de los números,
pensativo, volando
del 1 al 2, del 2
al 3, del 3 al 4.
Tizas frías y esponjas
rayaban y borraban
la luz de los espacios.
Ni sol, ni luna, ni estrellas,
ni el repentino verde
del rayo y el relámpago,
ni el aire. Solo nieblas.
Virgenes sin escuadras,
sin compases, llorando.
Y en las muertas pizarras,
el ángel de los números,
sin vida, amortajado
sobre el 1 y el 2,
sobre el 3, sobre el 4...

Rafael ALBERTI
Sobre los ángeles

Palabras y números

En el cielo una luna se divierte.
En el suelo dos bueyes van cansados.
En el borde del río nace el musgo.
En el pozo hay tres peces condenados.
En el seco sendero hay cuatro olivos,
en el peral pequeño cinco pájaros,
seis ovejas en el redil del pobre
—en su zurrón duermen siete pecados—.
Ocho meses tarda en nacer el trigo,
nueve días tan solo el cucaracho;
diez estrellas cuento junto al chopo.
Once años tenía,
doce meses hace que te espero;
por este paraguas trece duros pago.

Gloria FUERTES



Divina proporción

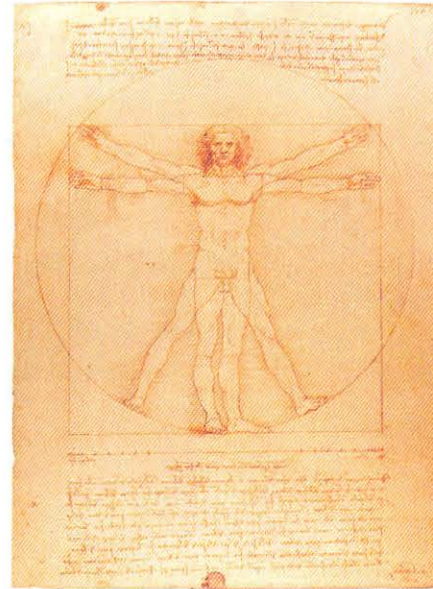
A ti, maravillosa **disciplina**,
media, extrema razón de hermosura
que claramente acata la **clausura**
viva en la malla de tu ley divina.
A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,
misteriosa **fontana de medida**
que el universo **armónico** origina.
A ti, mar de los sueños angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.
Luces por alas un compás ardiente.
Tu canto es una esfera transparente.
A ti, divina proporción de oro.

Rafael ALBERTI

Números

Tenías abecedario
innumerable de estrellas;
clara ibas poniendo la letra,
noche de agosto.
Pero yo, sin entenderla,
misterio, no la quería.
Aquí en la mesa de al lado
dos hombres echaban cuentas.
Más bellas que los **luceros**
fúlgidas, cifras y cifras,
cruzaban por el silencio,
puras estrellas **errantes**,
señales de suerte buena
con largas **caudas** de ceros.
Y yo me quedé mirándolas:
—¡qué constelación perfecta
tres por tres nueve!— olvidado
de Ariadna, desnuda allí
en islas del horizonte.

Pedro SALINAS



Tablas de multiplicar

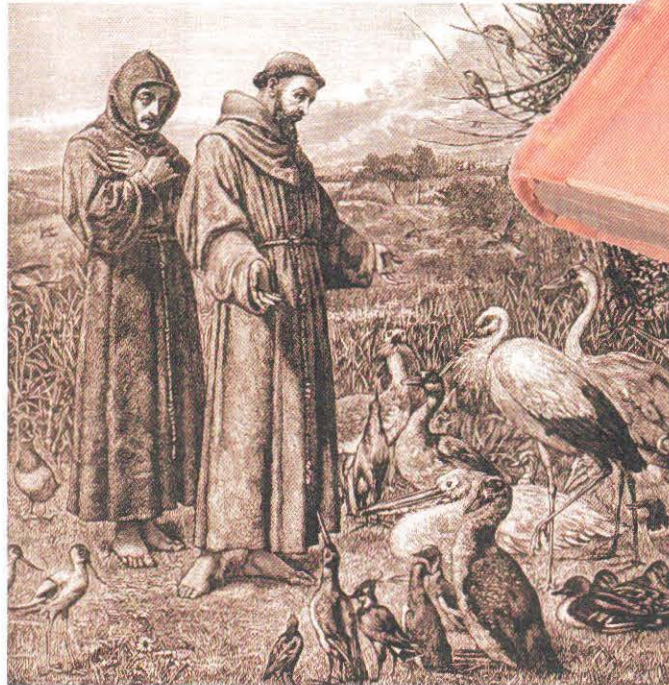
Uno por uno es el hombre
cualquiera como Dios manda
y ese salvar las distancias
que —mala cuenta— se cantan.
Dos por uno es la **evidencia**
que en un dos por tres tendrás.
Dos por cuatro, buen compás.
Dos por cinco, la sorpresa
del diez redondo y total.
¡Qué divino es, por humano,
el sistema decimal!
Cero por cero es la luz.
Cero por uno, el problema
(pues con él yo creo el tú).
Cero por dos, el amor.
También cero, más en ioh!
(¡Oh!, que es un eco de yo).
Cero por tres... ¡Atención!
Debe haber algún error,
pues cuanto más multiplico
más repito: yo, yo, yo.

Gabriel CELAYA

ACTIVIDADES

1. Pon otro título a cada uno de los textos.
2. Resume brevemente los textos y sus ideas principales.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:
 - a) ¿Qué quiere decir la expresión: «cárcel feliz de la retina».
 - b) ¿Cuánto en euros vale el paraguas? («Por este paraguas trece duros pago»).
 - c) ¿Qué interpretación le podemos dar a la expresión: «¡Qué divino es, por humano, el sistema decimal!»?
5. Inventa una poesía como la de *Palabras y números* en la que aparezcan los diez primeros números naturales.

El viejo que leía novelas de amor



[...] Tanto los **colonos** como los buscadores de oro cometían toda clase de errores estúpidos en la selva. La **depredaban** sin consideración. [...]

Antonio José Bolívar se ocupaba de mantenerlos a raya, en tanto los colonos destrozaban la selva construyendo la obra maestra del hombre civilizado: el desierto.

Pero los animales duraron poco. Las especies sobrevivientes se **tornaron** más astutas, y, siguiendo el ejemplo de los *shuar* y otras culturas amazónicas, los animales también se internaron selva adentro, en un **éxodo** imprescindible hacia el oriente.

Antonio José Bolívar Proaño se quedó con todo el tiempo para sí mismo, y descubrió que sabía leer al mismo tiempo que se le pudrían los dientes. [...]

Sabía leer.

Fue el descubrimiento más importante de toda su vida. Sabía leer. Era poseedor del antídoto contra el **ponzoñoso** veneno de la vejez. Sabía leer. Pero no tenía qué leer.

A **regañadientes**, el alcalde accedió a prestarle unos periódicos viejos que conservaba de manera visible, [...].

El libro en las manos del cura tuvo un efecto de carnada para los ojos de Antonio José Bolívar. Pacientemente, esperó hasta que el cura, vencido por el sueño, lo dejó caer a un costado.

Era una biografía de san Francisco que revisó furtivamente, sintiendo que al hacerlo cometía un **latrocinio deleznable**. [...]

El cura despertó y miró divertido a Antonio José Bolívar con la nariz metida en el libro.

—¿Es interesante? —preguntó.

—Disculpe, **eminencia**. Pero lo vi dormido y no quise molestarlo.

—¿Te interesa? —repitió el cura.

—Parece que habla mucho sobre los animales —contestó tímidamente.

—San Francisco amaba a los animales. A todas las criaturas de Dios.

—Yo también los quiero. A mi manera. ¿Conoce usted a san Francisco?

—No. Dios me **privó** de tal placer. San Francisco murió hace muchísimos años. Es decir, dejó la vida terrenal y ahora vive eternamente junto al Creador.

—¿Cómo lo sabe?

—Porque he leído el libro. [...]

—¿Ha leído muchos libros?

—Unos cuantos. Antes, cuando todavía era joven y no se me cansaban los ojos, devoraba toda obra que llegara a mis manos.

—¿Todos los libros tratan de santos?

—No. En el mundo hay millones y millones de libros. En todos los idiomas y tocan todos los temas, incluso algunos que debieran estar **vedados** para los hombres. [...]

—¿De qué hablan los otros libros?

—Te lo he dicho. De todos los temas. Los hay de aventuras, de ciencia, historias de seres virtuosos, de técnica, de amor...

Lo último le interesó. [...] El amor era como la picadura de un **tábano** invisible, pero buscado por todos.

—¿Cómo son los libros de amor? [...]

—Bueno, cuentan la historia de dos personas que se conocen, se aman y luchan por vencer las dificultades que les impiden ser felices.

El llamado del *Sucre* anunció el momento de **zarp** y no se atrevió a pedirle al cura que le dejase el libro. [...]

Pasó toda la estación de las lluvias rumiando su desgracia de lector inútil, y por primera vez se vio acosado por animal de la soledad. [...]

Tenía que hacerse de lectura y para ello precisaba salir de El Idilio. Tal vez no fue necesario viajar muy lejos, tal vez en El Dorado habría alguien que poseyera libros, y se **estrujaba la cabeza** pensando en cómo hacer para conseguirlos. [...]

El Dorado no era, en ningún caso, una ciudad grande. Tenía un centenar de viviendas, la mayoría de ellas alineadas frente al río, [...]. Para Antonio José Bolívar, luego de cuarenta años sin abandonar la selva, era regresar al mundo enorme que **antaño** conociera.

El dentista le presentó a la única persona capaz de ayudarle en sus propósitos, la maestra de escuela, [...].

La maestra le enseñó la biblioteca. Se emocionó de ver tanto libro junto. La maestra poseía unos cincuenta volúmenes ordenados en un armario de tablas, y se entregó a la placentera tarea de revisarlos ayudado por la lupa recién adquirida. [...]

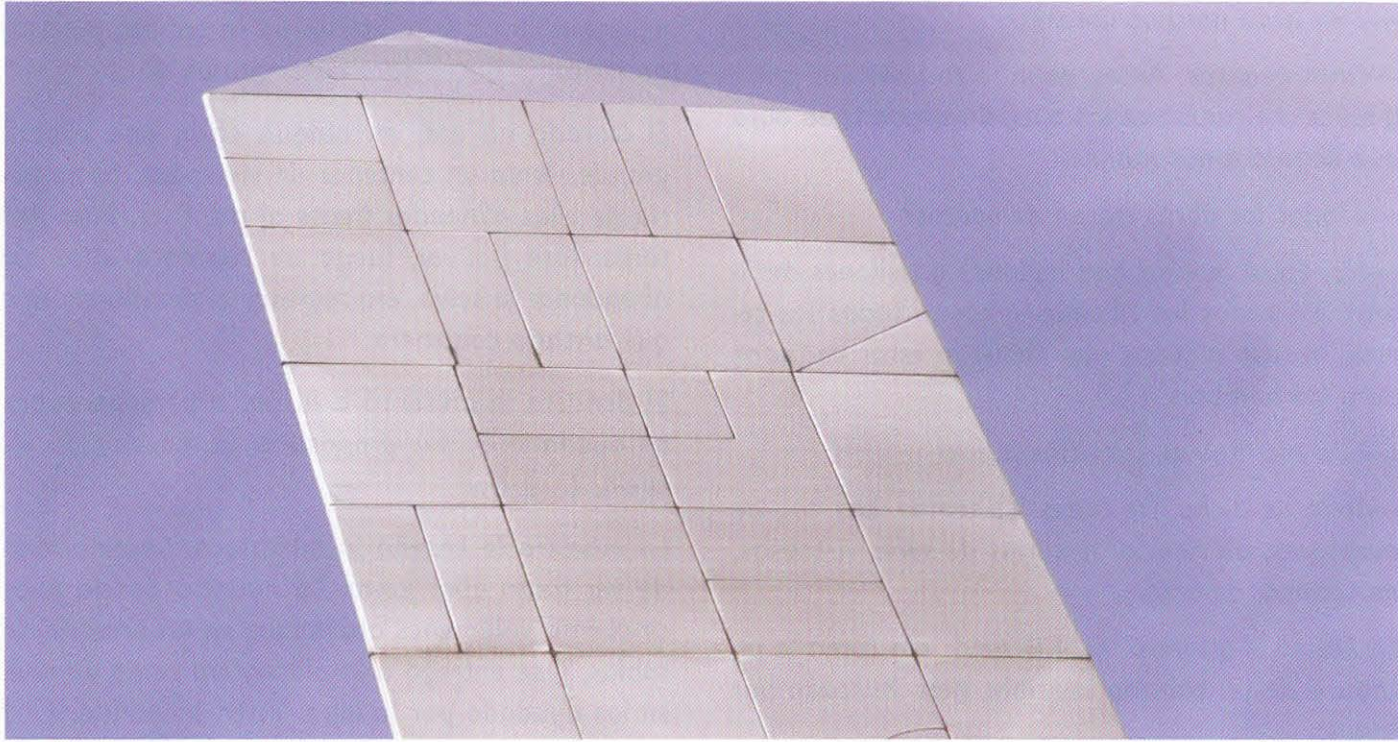
A revisar los textos de Geometría se preguntaba si verdaderamente valía la pena saber leer, y de esos libros guardó una frase larga que soltaba en los momentos de mal humor: «La hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto en un triángulo rectángulo». Frase que más tarde causaba **estupor** entre los habitantes de El Idilio, y la recibían como un trabalenguas absurdo o una **abjuración** incontestable.

L. SEPÚLVEDA
El viejo que leía novelas de amor
Tusquets, Barcelona, 2000

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:
 - a) ¿En qué lugar se sitúa la acción de este texto?
 - b) ¿Cuáles son los peligros que corre la selva?
 - c) Describe a Antonio José Bolívar a partir de los datos del texto.
 - d) ¿Qué es para Antonio José Bolívar la lectura?
 - e) ¿Le gustan todos los tipos de lectura?
 - f) ¿Cómo crees que reaccionaría ante una novela de amor?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué nombre reciben los otros lados del triángulo que se menciona en el texto?
 - b) Describe alguna relación métrica entre la hipotenusa y cada uno de otros dos lados del triángulo.
 - c) ¿Qué propiedad cumplen los tres lados de un triángulo rectángulo?
 - d) ¿Es cierta la propiedad anterior en un triángulo equilátero?
 - e) Cita otras frases matemáticas que se puedan decir en momentos de mal humor.

Planilandia



Llamo a nuestro mundo Planilandia, [...] para que os resulte más clara su naturaleza. [...]

Imaginad una **vasta** hoja de papel en la que líneas rectas, triángulos, cuadrados, pentágonos, hexágonos y otras figuras, en vez de permanecer fijas en sus lugares, se moviesen libremente, en o sobre la superficie, pero sin la capacidad de elevarse por encima ni hundirse por debajo de ella, de una forma muy parecida a las sombras [...].

[...] Era el último día del año 1999 de nuestra era. [...] y yo estaba sentado en compañía de mi esposa, **cavilando** sobre los acontecimientos del año transcurrido [...].

[...] Yo estaba **absorto** en mis pensamientos, considerando unas palabras que habían salido por casualidad de la boca de mi nieto más pequeño, un joven hexágono sumamente prometedor, de una inteligencia extraordinaria y una angularidad perfecta. Sus tíos y yo habíamos estado dándole una lección práctica habitual de identificación visual, girándonos sobre nuestros centros, [...] e interrogándole sobre nuestras posiciones; y sus respuestas habían sido tan satisfactorias, que me había

sentido impulsado a recompensarle dándole unas cuantas pistas de Aritmética, aplicada a la Geometría.

Tomando nueve cuadrados, de tres centímetros de lado cada uno, los había unido todos para hacer uno solo grande de nueve centímetros de lado, y le había demostrado así a mi nieto que [...] podíamos, sin embargo, calcular el número de centímetros cuadrados de un cuadrado simplemente elevando al cuadrado el número de centímetros del lado:

—Y así —dije yo—, sabemos que 9^2 , u 81, representa el número de centímetros cuadrados de un cuadrado de nueve centímetros de lado.

El pequeño hexágono **meditó** un rato sobre esto y luego me dijo:

—Pero tú has estado enseñándome a elevar números a la tercera potencia: supongo que 9^3 tiene que significar algo en Geometría, ¿qué significa?

—Nada en absoluto —contesté yo—, al menos en Geometría; porque la Geometría solo tiene dos dimensiones.

Y luego empecé a mostrarle al chico cómo un punto que se mueve a lo largo de una longitud de nueve centímetros forma una línea de nueve centímetros, que se puede representar por 9 ; y cómo una línea de nueve centímetros, moviéndose paralelamente a sí misma a través de una longitud de nueve centímetros, forma un cuadrado de nueve centímetros de lado, que puede representarse por 9^2 .

Ante esto mi nieto, volviendo a su comentario anterior, me interrumpió bastante bruscamente y exclamó:

—Bueno, entonces, si un punto, al desplazarse nueve centímetros, forma una línea de nueve centímetros representada por 9 , si una línea recta de nueve centímetros, desplazándose paralelamente a sí misma, forma un cuadrado de nueve centímetros de lado, representado por 9^2 , el cuadrado de nueve centímetros de lado, moviéndose de algún modo paralelamente a sí mismo (aunque yo no veo cómo) debe componer algo más, pero yo no veo qué) de nueve centímetros de lado... y eso tiene que representarse por 9^3 .

—Vete a la cama —dije yo un poco irritado por su interrupción—, si dijeras menos tonterías tendrías más sentido común.

Así que mi nieto había desaparecido castigado y allí estaba yo sentado al lado de mi esposa, intentando componer una **retrospectiva** del año 1999 y de las posibilidades del 2000, pero sin ser capaz del todo de liberarme de los pensamientos que me sugería

el **parloteo** de mi inteligencia y el pequeño hexágono. Solo quedaban ya unas cuantas arenillas en el reloj de media hora. Y salí de mi ensueño y di vuelta al reloj hacia el norte por última vez en el viejo milenio; y exclamé al hacerlo, en voz alta.

—Este chico es tonto, sí; 9^3 no puede tener ningún significado en Geometría.

Y en ese mismo instante me llegó una respuesta claramente **audible**:

—El chico no es ningún tonto; y 9^3 tiene un significado geométrico evidente.

Mi esposa oyó las palabras lo mismo que yo, aunque no entendiese lo que significaba, y los dos nos precipitamos en la dirección del sonido. ¡Cuál no sería nuestro horror cuando vimos ante nosotros una figura! A primera vista parecía ser una mujer, vista de lado; pero unos instantes de observación me mostraron que los extremos se hacían borrosos con demasiada rapidez para que se tratase de alguien del sexo femenino; y yo habría pensado que se trataba de un círculo si no pareciese cambiar de tamaño de una forma imposible en un círculo o en cualquier figura regular de la que yo hubiese tenido experiencia. [...]

—Permitidme, señora, tocar y ser tocada —dijo, y luego, retrocediendo súbitamente, exclamó—: ¡Oh! No es una mujer y no tiene ningún ángulo además, ni rastro de ellos. ¿Cómo es posible que haya sido tan grosera con un círculo perfecto? [...]

Edwin A. ABBOT
Planilandia

José J. de Olañeta, Palma de Mallorca, 1999

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras marcadas en negrita.
4. Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:
 - a) Indica si las siguientes figuras pueden ser o no habitantes de Planilandia: un segmento, un cubo, un romboide, una pirámide y un rombo.
 - b) ¿Tienen todos los habitantes de Planilandia el mismo tamaño, se les mire desde donde se les mire?
 - c) ¿Qué dificultades crees que pueden tener los habitantes de Planilandia para reconocerse?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué clase de polígono es el abuelo del hexágono si cada generación tiene un lado más que la anterior?
 - b) ¿Cuál es el significado geométrico de 9^3 ?
 - c) ¿El último día de 1999 es el último día del milenio?
 - d) ¿Qué propiedad tienen los círculos, que les hace inconfundibles para los habitantes de Planilandia?
 - e) La figura del espacio que irrumpe en la casa del hexágono, forma círculos con todos los planos que se corte. ¿Qué figura es?

BIBLIOGRAFÍA

- ANDRADAS HERANZ, C. *Póngame un kilo de matemáticas*, El barco de vapor, Saber, Serie roja, SM, Madrid, 2003.
- ANDRADAS HERANZ, C. *Lo que usted estudió y nunca debió olvidar de Matemáticas*, Acento, Madrid, 2003.
- CERASOLI, A. *Los diez magníficos*, Maeva, Madrid, 2004.
- ENZENSBERGER, H. M. *El diablo de los números*, Siruela, Madrid, 1997.
- FERRERO, L. *Tras la pista de la equis*, Ediciones pedagógicas, Madrid, 1995.
- FRABETTI, C. *El libro del genio matemático*, Martínez Roca, Barcelona, 1999.
- FRABETTI, C. *La magia más poderosa*, Alfaguara, Madrid, 2002.
- FRABETTI, C. *Malditas matemáticas (Alicia en el País de los Números)*, Alfaguara, Madrid, 2000.
- GARDNER, M. *¡Ajá!*, Labor, Madrid, 1983.
- GARDNER, M. *Matemática para divertirse*, Granica, Barcelona, 1988.
- GÓMEZ, R. *La Selva de los números*, Alfaguara, Madrid, 2002.
- GÓMEZ GIL, R. *El mundo secreto de los números*, El Barco de vapor, Saber, Serie azul, 4, SM, Madrid, 2000.
- HADDON, M. *El curioso incidente del perro a medianoche*, Salamandra, Barcelona, 2004.
- KAHN, M. *Un ordenador nada ordinario*, Alfaguara, Madrid, 2003.
- MUÑOZ SANTONJA, J. *Ernesto el aprendiz de matemago*, Nivola, Madrid, 2003.
- NORMAN, L. C. *El país de la mates para novatos*, Nivola, Madrid, 2000.
- NORMAN, L. C. *El país de la mates para expertos*, Nivola, Madrid, 2000.
- SERRANO, E. *¡Ojalá no hubiera números!*, Nivola, Madrid, 2002.
- TAHAN, M. *El hombre que calculaba*, Verón, Barcelona, 1996.

Las reproducciones realizadas se han efectuado acogiéndose al derecho de cita previsto en la Ley 23/2006, de 7 de julio, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. La editorial Luis Vives agradece la colaboración a: Alfaguara, Anaya, Espasa, José J. de Olañeta, Maeva, Talasa, Tusquets, Verón.