

Matemáticas



LECTURA ACTIVA

Comprensión y expresión oral y escrita

proyecto
más que uno



Autores

Juan Carlos Arroyo San Miguel

M.^a Dolores Vidal Silva

EDELVIVES

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 de 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 descubrimientos y los hechos 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 del 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 de lo que puede ser cualquier otra materia, solo tenemos que entender qué 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.

En esta adenda hemos seleccionado textos en los que la matemática está presente. En todos ellos vamos a seguir el mismo esquema de trabajo:

Una **lectura tranquila y reposada, buscando el significado de las palabras desconocidas para ti** (a veces, tu 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, preguntas de verdadero o falso. Siempre queda la posibilidad de que tú elabores nuevas preguntas.

Por último, las **preguntas sobre el tema matemático que se encierra en el texto**. Las soluciones a estas preguntas no las 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.

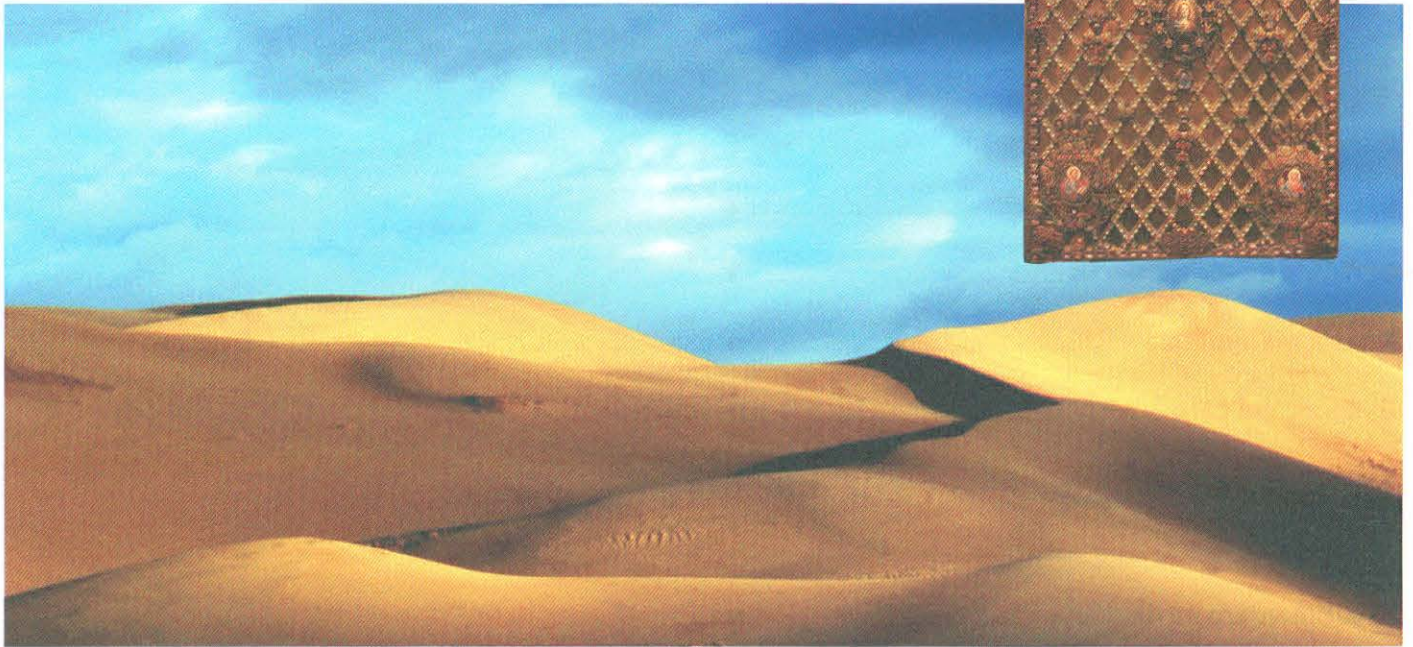
Esperamos que disfrutes con este material.



ÍNDICE

El libro de Arena	6
El diablo de los números	8
Poesía matemática	10
El señor del cero	12
Estudio en escarlata	14
El código da Vinci	16
El Kilimanjaro se deshiela	18
Veinte mil leguas de viaje submarino	20
Sophie Germain	22
Bibliografía	24

El libro de Arena



La línea consta de un número **infinito** de puntos; el plano de un número infinito de líneas; el volumen de un número infinito de planos; el **hipervolumen**, de un número infinito de volúmenes... [...]

Yo vivo solo, en un cuarto piso de la calle Belgrano. Hará unos meses, al atardecer, oí un golpe en la puerta. Abrí y entró un desconocido. Era un hombre alto, de **rasgos** desdibujados. Acaso mi miopía los vio así. Todo su aspecto era de probeza decente. Estaba de gris y traía una **valija** gris en la mano. En seguida sentí que era extranjero. [...]

Le señalé una silla. El hombre tardó un rato en hablar. Exhalaba **melancolía**, como yo ahora.

—Vendo biblias —me dijo.

No sin **pedantería** le contesté:

—En esta casa hay algunas de las biblias inglesas, incluso la primera, la de John Wiclif. [...]

Al cabo de un silencio me contestó:

—No solo vendo biblias. Puedo mostrarle un libro sagrado que tal vez le interese. Lo adquirí en los **confines** de Bikanir.

Abrió la valija y lo dejó sobre la mesa. [...] Lo examiné; su **inusitado** peso me sorprendió. En el lomo decía Holy Writ y abajo Bombay.

—Será del siglo diecinueve —observé. [...]

Lo abrí al **azar**. Los caracteres me eran extraños. Las páginas, que me parecieron gastadas y de pobre **tipografía**, estaban impresas a dos colores a la manera de una biblia. El texto era apretado y estaba ordenado en **versículos**. [...] La volví; el **dorso** estaba numerado con ocho cifras. Llevaba una pequeña ilustración, como es de uso en los diccionarios: un ancla dibujada a la pluma, como por la torpe mano de un niño.

Fue entonces que el desconocido me dijo:

—Mírela bien. Ya no la verá nunca más.

Había una amenaza en la afirmación, pero no en la voz. Me fijé en el lugar y cerré el volumen. Inmediatamente lo abrí. **En vano** busqué la figura del ancla, hoja tras hoja. Para ocultar mi desconcierto, le dije:

—Se trata de una versión de la Escritura en alguna lengua indostánica, ¿no es verdad?

—No —me replicó.

Luego bajó la voz como para confiarme un secreto.

—Lo adquirí en un pueblo de la llanura [...]. Sospecho que en el Libro de los Libros vio un amuleto [...]. Me dijo que su libro se llamaba el Libro de Arena, porque ni el libro ni la arena tienen principio ni fin.

Me pidió que buscara la primera hoja. Apoyé la mano izquierda sobre la portada y abrí con el dedo pulgar casi pegado al índice. Todo fue inútil: siempre se **interponían** varias hojas entre la portada y la mano. Era como si brotaran del libro.

—Ahora busque el final.

También fracasé [...]: «Esto no puede ser».

[...] en voz baja el vendedor de biblias me dijo:

—[...] El número de páginas de este libro es exactamente infinito. Ninguna es la primera; ninguna, la última. No sé por qué están numeradas de ese modo **arbitrario**. Acaso para dar a entender que los términos de una serie infinita admiten cualquier número.

Después, como si pensara en voz alta:

—Si el espacio es infinito estamos en cualquier punto del espacio. Si el tiempo es infinito estamos en cualquier punto del tiempo. [...]

Mientras hablábamos yo seguía explorando el libro infinito. Con falsa **indiferencia** le pregunté:

—¿Usted se propone ofrecer este curioso **especimen** al Museo Británico?

—No. Se lo ofrezco a usted —me replicó, y fijó una suma elevada.

Le respondí, con toda verdad, que esa suma era inaccesible [...]. Al cabo de unos pocos minutos había **urdido** mi plan.

—Le propongo un canje —le dije—. [...] le ofrezco el **monto** de mi jubilación, [...] y la Biblia de Wiclif [...]. La heredé de mis padres.

[...] le traje el dinero y el libro. Volvió las hojas y estudió la **carátula** con **fervor** de bibliófilo.

—Trato hecho —me dijo.

Me asombró que no regateara. Solo después comprendería que había entrado en mi casa con la decisión de vender el libro. [...]

Me acosté y no dormí. A las tres o cuatro de la mañana prendí la luz. Busqué el libro imposible, y volví las hojas. En una de ellas vi grabada un cifra, ya no se cuál, elevada a la novena potencia.

No mostré a nadie mi tesoro. A la dicha de poseerlo se agregó el temor de que me lo robaran, y después el recelo de que no fuera verdaderamente infinito. Esas dos inquietudes agravaron mi ya vieja **misantrópia**. [...] Prisionero del Libro, casi no me asomaba a la calle. [...] Comprobé que las pequeñas ilustraciones distaban dos mil páginas una de otra. Las fui anotando en una libreta alfabética, que no tardé en llenar. Nunca se repitieron. [...]

Declinaba el verano, y comprendí que el libro era monstruoso.

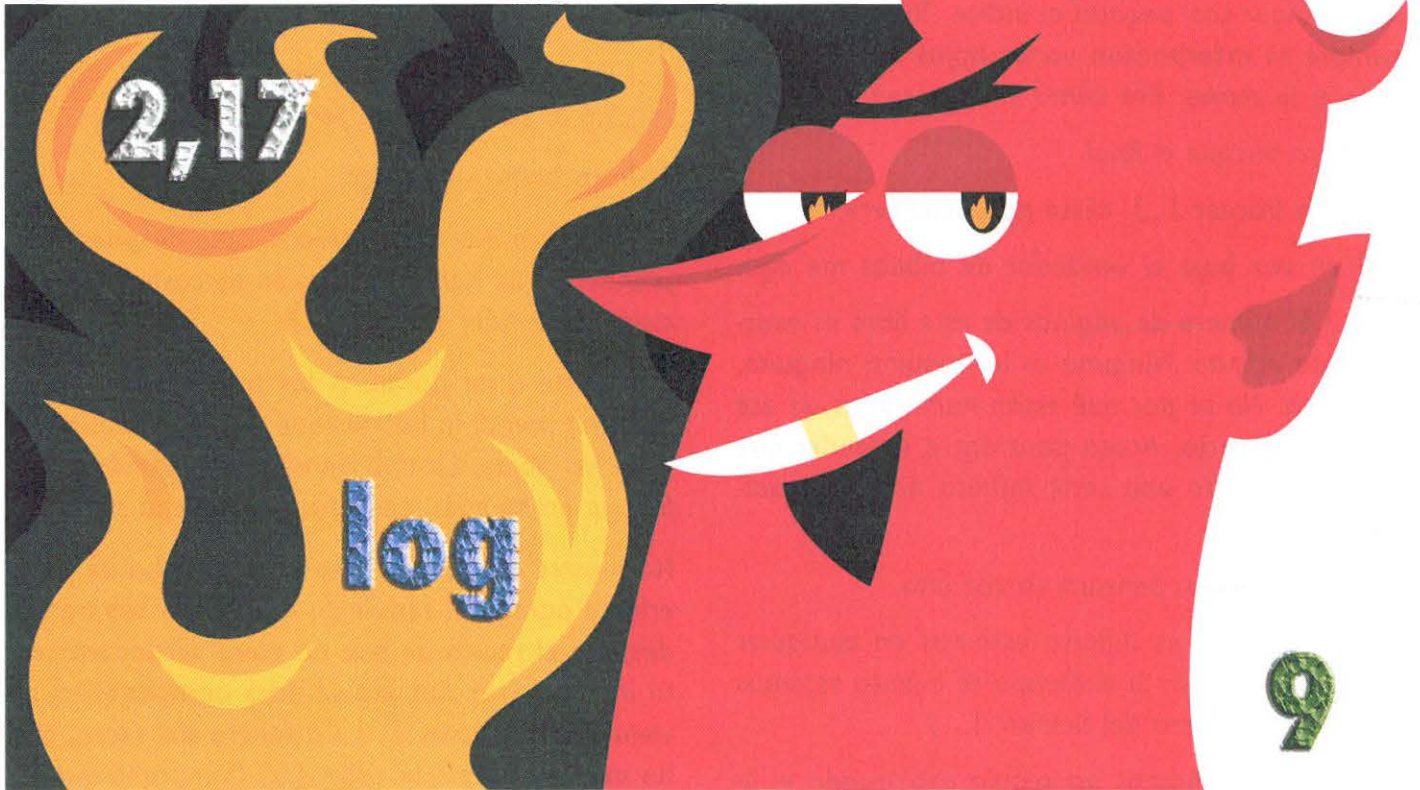
Jorge Luis BORGES
El libro de arena
Alianza, Madrid, 2003.

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las expresiones en negrita.
4. Responde a estas cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) Una vez que se tiene el libro ¿Qué dos temores surgen?
 - b) El vendedor de biblias parece más viejo de lo que es. ¿Qué motiva esta apreciación?
 - c) ¿Por qué el libro se llama El Libro de Arena?
 - d) ¿Qué es lo que se anota en una libreta alfabética? ¿Por qué se acaba enseguida esta libreta?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué significa que los números naturales son infinitos?

- b) En un momento del texto se cita «una cifra elevada a la novena potencia». Si realmente se trata de una única cifra, ¿cuáles pueden ser los números de esa página?
- c) En todo conjunto de números naturales hay un número que es menor que los demás. Según está numerado el libro, ¿qué número tendría su «primera» página?
- d) Los números enteros también son infinitos, pero, ¿cumplen el principio de buena ordenación anterior?
- e) Entre dos números enteros, por ejemplo -3 y -2 , es imposible encontrar ningún otro número entero. ¿Pasa lo mismo con los números racionales?
- f) ¿Y con las expresiones decimales? Relaciona las expresiones decimales entre cero y uno con el hecho de que en El Libro de Arena se interpongan siempre páginas entre la portada y la «primera» página.

El diablo de los números



[...] Al final solo siguieron sentados Robert y su protector.

Un señor de brillante uniforme [...] se acercó a ellos. [...]

—Bueno [...], ¿así que éste es su **aprendiz**? [...] ¿Es capaz de hacer ya un poquito de magia?

—Aún no —respondió el amigo de Robert [...].

—¿Y qué pasa con los números de primera? ¿Sabe cuántos hay?

—[...] los mismos que de los normales, los impares y los saltarines —dijo Robert con rapidez.

—Muy bien, entonces le **dispensaremos** de más pruebas. ¿Cómo se llama? —Robert.

—Levántate, Robert. **Por la presente** te admito en el rango inferior de aprendiz de los números, y en señal de tu dignidad te concedo la orden pitagórica de los números de quinta clase.

[...] le colgó al cuello una pesada cadena, de la que pendía una estrella de oro de cinco puntas.

—Muchas gracias —dijo Robert.

—Naturalmente, esta distinción tiene que permanecer secreta [...].

—Bueno, eso estuvo bien —dijo el amigo y maestro de Robert. Ahora me voy. [...]

—**Ciao** —dijo Robert.

[...] apoyó la cabeza en su silla y pronto se quedó profundamente dormido [...]. Cuando despertó estaba, naturalmente, en su cama [...], y su madre lo sacudía y le decía:

—Ya es hora, Robert. Si no te levantas enseguida llegarás tarde al colegio.

[...] Mientras, en pijama, se limpiaba los dientes algo le hizo cosquillas en el pecho, y al mirar encontró una diminuta estrella de cinco puntas colgando de una fina cadenita de oro.

Apenas podía creerlo. ¡Esta vez el sueño le había traído algo real!

[...] En el colegio las cosas fueron como siempre, solo que el señor Bockel daba la impresión de estar muy cansado. [...] Por eso había ideado unos deberes que, estaba seguro, la clase necesitaría el resto de la hora para resolverlos.

—¿Cuántos alumnos tiene vuestra clase? —había preguntado. Enseguida, la **aplicada** Doris se había levantado y había dicho:

—Treinta y ocho.

—Bien, Doris. Ahora, escuchad bien. Al primer alumno de delante, [...] le daremos una trenza. [...] la segunda, recibirás dos trenzas, Charlie tres, Doris cuatro, y así sucesivamente hasta el treinta y ocho. Ahora, por favor, calculad cuántas trenzas necesitaremos para que de este modo toda la clase tenga las que les corresponden.

[...] Naturalmente, a Robert no le apetecía hacer esos estúpidos deberes. Se quedó allí sentado **mirando las musarañas**.

—¿Qué pasa, Robert? Vuelves a soñar —gritó el señor Bockel. [...]

—Estoy en ello —dijo Robert, y empezó a escribir en su cuaderno:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6...$$

¡Dios mío, qué aburrido! Y al llegar al once se **trabucó**. ¡Tenía que pasarle a él, el portador de la orden pitagórica de los números, aunque solo fuera de quinta clase! Entonces se dio cuenta de que ni siquiera llevaba su estrella. [...]

Con cuidado, la sacó y se colgó la cadenita, sin que el señor Bockel se diera cuenta, al cuello: donde tenía que estar. En el mismo instante, supo cómo podía resolver el asunto de manera elegante. No en vano se sabía los números triangulares.

¿Cómo era eso? Escribió en su cuaderno:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \\ 12 \quad 11 \quad 10 \quad 9 \quad 8 \quad 7 \\ \hline 13 \quad 13 \quad 13 \quad 13 \quad 13 \quad 13 \\ 6 \times 13 = 78 \end{array}$$

¡Si eso funcionaba con los números que iban del uno al doce, también tenía que hacerlo con los que iban del uno al treinta y ocho!

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 3 \quad \dots \quad 18 \quad 19 \\ 38 \quad 37 \quad 36 \quad \dots \quad 21 \quad 20 \\ \hline 39 \quad 39 \quad 39 \quad \dots \quad 39 \quad 39 \\ 19 \times 39 = ? \end{array}$$

Bajo el pupitre, sacó con cuidado su calculadora de la cartera y tecleó:

$$19 \times 39 = 741$$

—¡Ya lo tengo! —gritó—. ¡Es un juego de niños!
—¿Cómo? —dijo el señor Bockel, dejando caer su periódico.

—741 —dijo Robert muy bajito.

Se hizo un absoluto silencio en la clase.

—¿Cómo lo sabes? —preguntó el señor Bockel.

—¡Ooooh! —respondió Robert—, se calcula solo.

Y tocó la estrellita bajo su camiseta y pensó agradecido en su diablo de los números

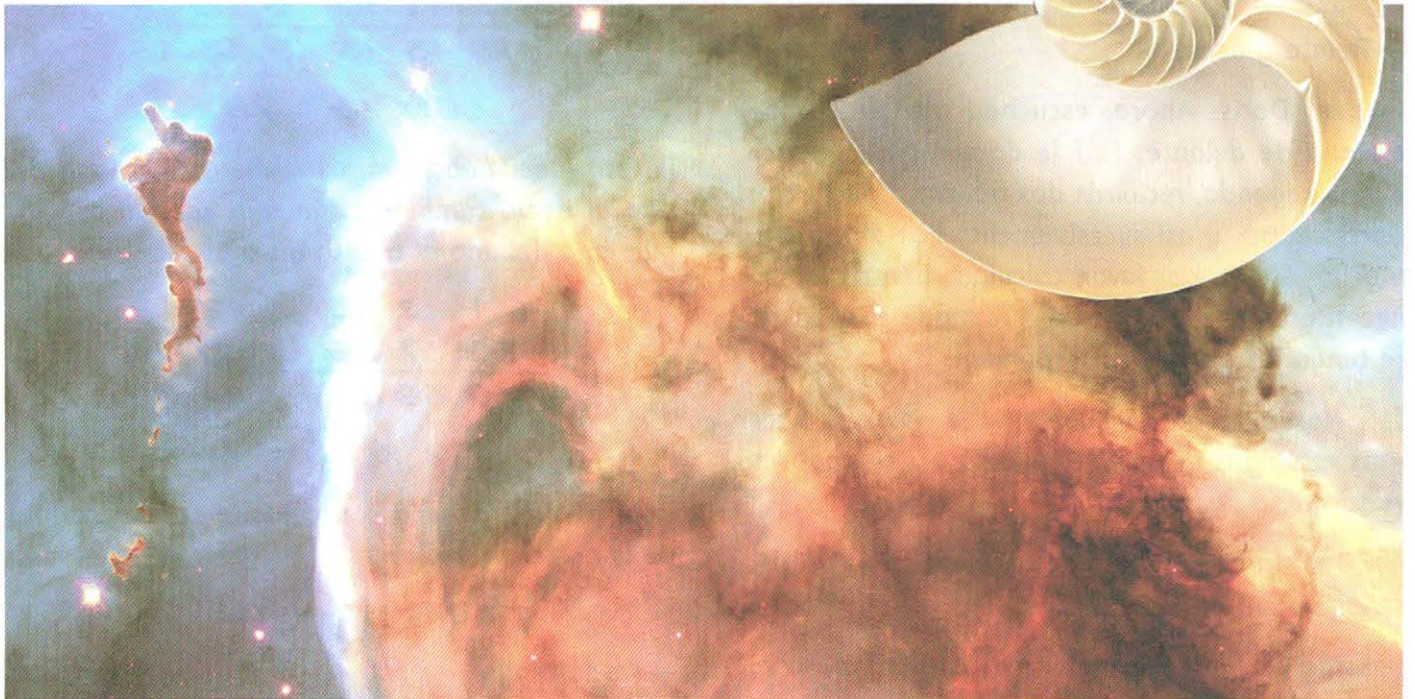
ENZENSBERGER, H. M.
El diablo de los números
Siruela, Madrid, 1997.

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las expresiones en negrita.
4. Responde a estas cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) ¿Qué respuesta da Robert a la pregunta de cuántos números de primera hay?
 - b) ¿Qué orden le conceden a Robert en su calidad de aprendiz?
 - c) ¿Cuántos alumnos hay en la clase de Robert?
 - d) Cuando Robert se puso su cadenita, se dio cuenta de que sabía resolver el problema. ¿A través de qué lo resolvió?

- e) ¿Cuántas trenzas tendría que dar el señor Bockel a la clase de Robert?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué son los números triangulares?
 - b) Resuelve el mismo problema con los alumnos que formáis tu clase.
 6. Inventa el principio de esta historia.
 7. Calcula, al igual que Robert, cuántas trenzas se necesitarían para un grupo de 62 personas.
 8. Investiga cuál es la estrella Pitagórica y quienes la usaban.

Poesía matemática



El número Pi

El número Pi es digno de admiración,
tres coma uno cuatro uno,
todas sus **cifras** siguientes también son iniciales
cinco nueve dos, porque nunca se termina.

No permite abarcarlo con la mirada,
seis cinco tres cinco,
con un cálculo, ocho nueve,
con la imaginación, siete nueve,
o en broma, tres dos tres,
es decir, por comparación,
cuatro seis, con cualquier otra cosa,
dos seis cuatro tres, en el mundo.

La más larga serpiente después de varios metros
se interrumpe.

Igualmente, aunque un poco más tarde, hacen las
serpientes fabulosas.

El **cortejo** de cifras que forman el número Pi
no se detiene en el margen de un folio.
Es capaz de prolongarse por la mesa,
a través del aire,
a través del mundo, de una hoja,
del nido de un pájaro,

de las nubes, directamente al cielo
a través de la total hinchazón e **inmensidad** del
cielo.

¡Oh, qué corta es la cola del cometa, como la de
un ratón!

¡Qué frágil el rayo de la estrella que se encorva en
cualquier espacio!

Pero aquí, dos tres quince trescientos noventa,
mi número de teléfono, la talla de tu camisa,
año mil novecientos setenta y tres, sexto piso,
número de habitantes, sesenta y cinco céntimos,
la medida de la cadera, dos dedos,
la charada y el código,
en la que mi **ruiseñor** vuela y canta
y pide un comportamiento tranquilo,
también transcurren la tierra y el cielo,
pero no el número Pi, este no,
él es todavía un buen cinco,
no es un ocho cualquiera,
ni el último siete,
metiendo prisa, oh, metiendo prisa a la perezosa
eternidad,
para la permanencia.

Wisława SZYMBORSKA
Premio Nobel de literatura 1996.

La sección áurea

Fue en el entierro de tía Anuncia, en Riocobo,
aquel día de sol que el frío **atenazaba** los pies;
Pepe, el de Teté, que es hijo de carpintero,
me habló de la sección áurea,
el número secreto que guarda la **proporción**
entre los segmentos.

La cuna,
los primeros zuecos,
la **herrada** y el **pote**,
el **hórreo**,
el carro del país,
la **artesa** de pan **centeno**,
la carta de América,
el **fol** de la gaita,
el bordado de **lino**,
el lecho de amor,
la cuchara de palo,
la Virgen de los Dolores,
la llama del **candil**,
las **cuentas** del rosario,
tienen ese **álgebra** que solo se contagia!
con la luz del pan
en la mirada de la madre.
La sección áurea.
La medida también de una tumba honorable.

El pueblo de la noche
Manuel RIVAS
Punto de lectura, Madrid, 2004.

Así se escribe la ciencia (homenaje a Kepler)

Kepler miró llorando los cinco poliedros
encajados uno en otro, **sistemáticos**, perfectos,
en orden musical hasta la gran esfera.

Amó al dodecaedro, lloró al icosaedro
por sus inconsecuencias y sus complicaciones
adorables y raras, pero, ¡ay!, tan necesarias,
pues no cabe idear más sólidos perfectos
que los cinco sabidos,
cuando hay tres **dimensiones**.

Pensó, mirando el cielo matemático, lejos,
que quizá le faltara una lágrima al miedo.
La lloró cristalina: depositó el silencio,
y aquel metapoliedro, geometría del sueño,
no pensable y a un tiempo normalmente correcto,
restableció sin ruido la paz del gran sistema.

No cabía, es sabido, según lo que decían,
más orden que el dictado. Mas él soñó: pensaba.
Eran más que razones: las razones ardían.
Estaba equivocado, mas los astros giraban.

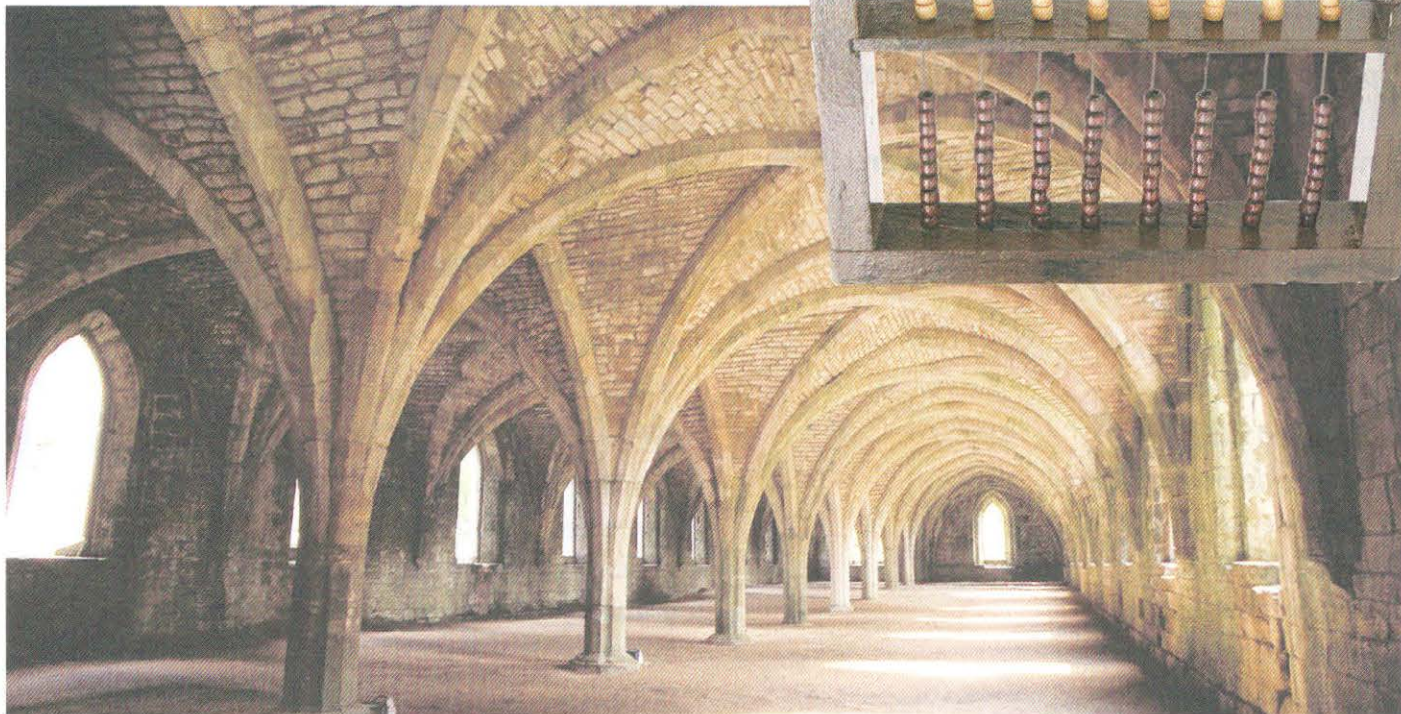
Su sistema era solo, según lo presentido,
el orden no pensado de un mundo enloquecido,
y él buscaba el defecto del bello teorema.
Lo claro coincidía de hecho con el espanto
y en la nada, la nada le besaba a lo exacto.

Gabriel CELAYA

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal de cada una de las poesías anteriores.
3. Busca el significado de las palabras y expresiones en negrita.
4. Responde a estas cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) Inventar una poesía en la que aparezcan las palabras: pi, cifra, proporción, segmentos, infinito, recta, poliedro y esfera.
 - b) ¿Por qué llama Wisława Szymborska serpiente fabulosa al número pi?
 - c) Busca a qué poesía pertenece cada una de estas palabras: candil, cometa, astro.
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Qué clase de número es pi?
 - b) ¿Cuál es el valor numérico de pi?
 - c) Dibuja los poliedros de los que habla la poesía de Gabriel Celaya.
6. Investiga la biografía de cada uno de los autores de las poesías anteriores.

El señor del cero



—Bienvenido al **monasterio**, José Ben Alvar. [...]

El **abad** Arnulf sonrió ante el suave acento árabe con que hablaba **latín** el muchacho. [...] A primera vista, no se diferenciaba demasiado de los **novicios** del monasterio. [...]

—He traído conmigo los volúmenes del sabio Al-Kowarizmi sobre el cálculo de los números positivos y negativos, lo que él llama «al-ger». [...] También tengo copias de los libros de León el Hispano sobre la multiplicación y la división.

Sé calcular con el cuadro árabe en el ábaco de arena y con el **ábaco** latino. También conozco la manera de construir esferas en las que estén representados todos los planetas. [...]

[...] En el suelo, sobre una piel tan delicadamente curtida que se doblaba como una tela, José extendió los libros de Al-Kowarizmi y un ábaco latino fabricado en madera con **incrustaciones** de nácar.

Gerbert lo acarició con mano de conocedor.

—¡Qué hermoso es!

—Ya no es tan útil como hace un tiempo. Ahora se calcula mucho más aprisa con otros métodos.

—¿Cómo puedes calcular tan deprisa?

—El Señor me ha concedido un don especial, pero de todas formas, en las tierras de lengua árabe se calcula mucho mejor y más deprisa. Su sistema numérico es mucho más útil. [...] Gerbert, escribe aquí mismo en el suelo el número cincuenta.

Con una ramita, Gerbert trazó la L que, en la numeración romana, significa el número cincuenta.

—En los números árabes, cincuenta se escribe así: 50. Gerbert comentó:

—No veo la ventaja. Necesitas dos signos para lo que en los números, de los antiguos romanos se necesita solo uno.

—[...] ¿Y el número quinientos? Gerbert dibujó en el suelo la D. A su lado, José escribió: 500.

—Sigues escribiendo más signos que yo.

—Sí, Gerbert, pero son los mismos. ¿No te has fijado? Con solo diez signos podemos escribir hasta el número más alto que se pueda imaginar. Y será un número diferente que no se confunde con otro. En la numeración romana hay que repetir los signos y cuando los números son altos, o se escriben

con todas las letras o se depende en muchas ocasiones de subrayados que crean confusión. ¿Sabes la historia de la **tacañería** del emperador Tiberio?

Gerbert reía.

—No, cuéntame!

—En el testamento de Livia, la madre del emperador Tiberio, había un **legado** para el general Galba. Livia mandaba que se entregase a Galba la cantidad de —escribió en el suelo— **ICCCCI sextercios**. ¿De qué importe era la herencia de Galba, Gerbert?

—[...] cincuenta millones de sextercios. En los números [...] romanos, el rectángulo abierto multiplica la cantidad por cien mil.

—Eso entendió también Galba, pero el **escribano** no lo había escrito a continuación con todas las letras y el emperador Tiberio no consideró los pequeños trazos verticales y solo entregó a Galba quinientos mil sextercios, es decir, solo se fijó en la barra superior que multiplica por mil. Dijo que lo escrito era **CCCCC** y que si Galba quería cincuenta millones de sextercios debía estar escrito así: **ICCCCI**.

Las risas de Gerbert y José levantaron ecos en el huerto.

—¿Cuáles son esos signos de los números árabes?

José escribió en el suelo, según iba recitando:

—Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, cero.

Gerbert estaba muy interesado.

—¿Cuál es el último signo?

—Sifr, cero, nada. Cuando no hay nada, el vacío, se representa con ese pequeño círculo. En los números romanos no existe.

José continuó:

—Mira, Gerbert, en este sistema el valor de un número depende de su posición. Esto no es descubrimiento árabe, sino indio. [...]

—¿En qué sentido cambia el valor de un signo la posición que ocupa?

—Muy fácil. ¿Ves el 5? Así solo significa 5 unidades. Si lo coloco en esta columna —y José lo desplazó a la izquierda— multiplica su valor por diez. Ahora significa 50 unidades. El cero lo colocamos para significar que no hay ninguna unidad, nada, sifr, ¿entiendes?

Gerbert era inteligente. [...]

—¿Y cuando tiene que significar 52 en lugar de escribir sifr, escribís ese otro signo, el 2?

—¡Exacto! Ya lo has entendido. [...]

Pasaron un buen rato en el que Gerbert escribió varios números en la tierra de la huerta [...]. Los dos estaban tan entusiasmados que no sintieron llegar al sacristán [...].

—[...] ¿Qué clase de magia infernal estáis haciendo?

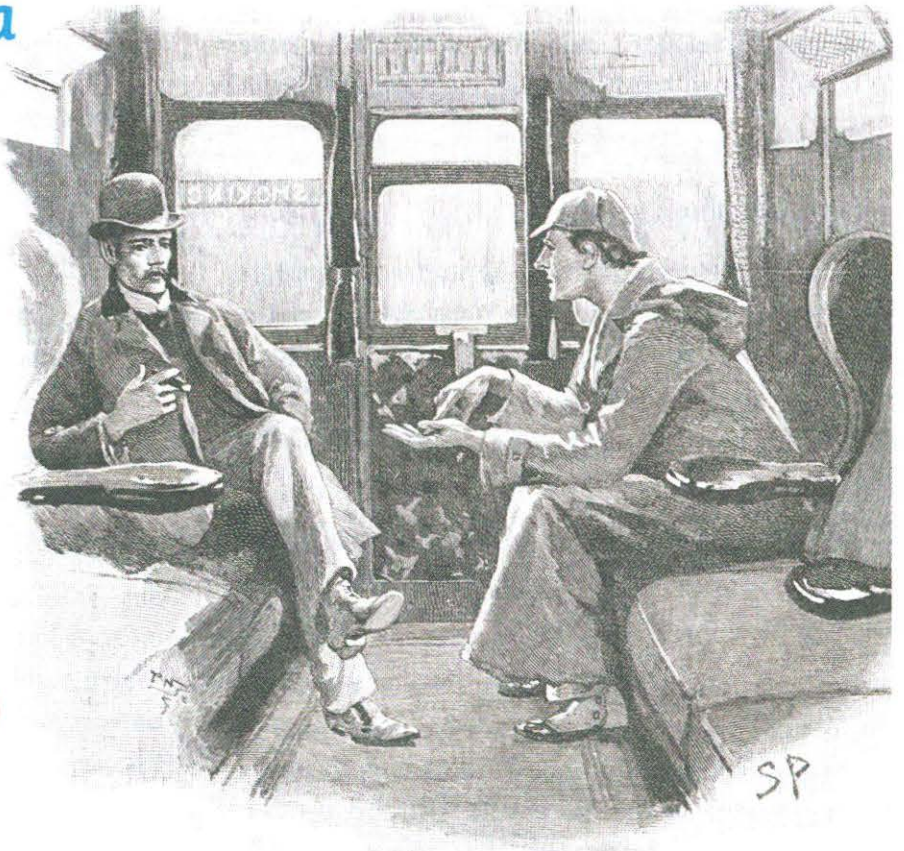
El Señor del Cero
M.^a Isabel MOLINA
Alfaguara, Madrid, 2002.

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las palabras y expresiones marcadas en negrita.
4. Completa las siguientes cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) ¿Cuántas personas participan en el diálogo?
 - b) ¿Cuál es el tema de su conversación?

- c) ¿Qué número no puedes escribir en números romanos?
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:
 - a) ¿Cuántos sistemas de numeración conoces?
 - b) ¿Cuál es el sistema de numeración actual? ¿Cuál es su origen? ¿Qué características posee? ¿Cuáles son sus ventajas?
 - c) ¿Qué sistema de numeración se utiliza para los ordenadores?

Estudio en escarlata



[...] Holmes anotó la dirección y dijo:

—Venga conmigo, doctor, iremos allí y daremos con él. Voy a decirles algo que quizá les sirva de ayuda en este caso —prosiguió volviéndose hacia los dos detectives— aquí se ha cometido un asesinato, y el asesino fue un hombre. Ese hombre tenía más de seis pies de estatura, es joven, de pies pequeños para lo alto que es, calzaba botas **toscas** de puntera cuadrada y fumaba un cigarro de Trichinopoly. Llegó a este lugar con su víctima en un coche de cuatro ruedas, del que tiraba un caballo calzado con tres herraduras viejas y una nueva en su pata derecha delantera. Hay grandes posibilidades de que el asesino fuese un hombre de cara **rubicunda** y que tenía notablemente largas las uñas de los dedos de su mano derecha. Se trata únicamente de algunos datos, pero quizás les sean útiles a ustedes.

Lestrade y Gregson se miraron el uno al otro con sonrisa de **incredulidad**.

—Si este hombre fue asesinado, ¿cómo se realizó el hecho? —preguntó el primero.

—Lo envenenaron —contestó Sherlock Holmes [...].

[...] Era la una cuando abandonamos el número tres de los jardines de Lauriston. Sherlock Holmes me condujo a la oficina de telégrafos y envió un largo telegrama. [...] llamó un coche de alquiler y dio orden al cochero que nos llevase a la dirección que nos había dado Lestrade. [...]

—Holmes —le dije yo— [...]. Con seguridad que usted no tiene la certeza que simula tener acerca de aquellos detalles que les dio.

—No existe posibilidad de equivocación —contestó—. Lo primero que me fijé al llegar allí fue que un coche había marcado dos **surcos** [...]. [...] la pasada noche, y desde hacía una semana no había llovido, de manera que las ruedas [...], necesariamente estuvieron allí durante la noche. También descubrí las huellas de los **cascos** del caballo; el dibujo de una de ellas estaba marcado con mayor **nitidez** [...], lo que era una indicación de que se trataba de una herradura nueva. Supuesto que el coche encontrábase allí después de que empezó a llover [...] se sigue [...] que tuvo [...] que estar allí durante la noche. Por consiguiente ese coche llevó a los dos individuos a la casa.

—La cosa parece bastante sencilla —le dije yo—. Pero, ¿qué hay de la estatura del otro hombre?

—[...] en nueve casos de diez, puede deducirse la estatura de un hombre por la largura de sus pasos. [...] Cuando una persona escribe en una pared, **instintivamente** lo hace a la altura, más o menos, del nivel de sus ojos. Pues bien: aquel escrito estaba a un poquito más de seis pies del suelo. [...]

—¿Y lo relativo a su edad? —le pregunté.

—Verá usted: cuando un hombre es capaz de dar pasos de cuatro pies y medio sin el menor esfuerzo no es posible que haya entrado en la edad de la madurez y el agotamiento. De esa anchura era un charco que había en el camino del jardín y que ese hombre había, sin duda alguna, pasado de una **zancada**. [...]

—Lo de las uñas de los dedos y lo del cigarro de Trichinopoly —apunté.

—La escritura de la pared se hizo con el dedo índice empapado de sangre. Mi lente de aumento me permitió descubrir que al hacerlo había resultado el **revoco** ligeramente arañado, lo que no habría ocurrido si la uña de aquel hombre hubiese estado recortada. Recogí algunas cenizas esparcidas por el suelo. Eran de color negro y formando escamillas; es decir, se trataba de cenizas que solo deja un cigarro de Trichinopoly. [...]

—¿Y lo de la cara rubicunda? —pregunté.

—¡Ah! Ese fue un tiro más **audaz** [...]. En el estado actual del asunto no debe usted hacerme esa pregunta.

[...] hice esta observación:

—Mi cabeza es en este momento un torbellino; cuanto más pienso en ello más misterioso resulta. [...]

—Le diré otra cosa —me dijo—. El de las botas de charol y el de las punteras cuadradas llegaron en el mismo coche de alquiler y avanzaron juntos por el sendero de la manera más amistosa, agarrados del brazo con toda posibilidad. Una vez dentro pasearon por la habitación; mejor dicho, el de las botas de charol permaneció en un lugar, mientras que el de las punteras cuadradas iba y venía por el cuarto. Todo esto lo pude leer en la capa de polvo, y pude leer también que a medida que se paseaba iba también excitándose más y más. Esto se deduce de que sus zancadas eran cada vez más largas. Sin duda que en todo ese tiempo no dejo de hablar y se fue **acalorando** hasta ponerse furioso. Entonces tuvo lugar la tragedia. Le he contado todo lo que en este momento sé, porque lo demás son simples **hipótesis** y **conjeturas**. [...]

Sherlock Holmes. Estudio en Escarlata
Sir Arthur CONAN DOYLE
Punto de lectura, Madrid, 2007.

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) ¿Con cuántas personas habla Holmes? ¿Quiénes son y dónde habla con cada una de ellas?
 - b) Holmes recoge gran cantidad de pistas gracias a un fenómeno atmosférico. ¿Cuál? Indica, al menos, cuatro de estas pistas.
 - c) Señala fragmentos del texto en los que se repita el esquema básico de actuación de Holmes: observar, deducir y comprobar.

5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:

- a) ¿Existe alguna relación entre el modo de trabajo de Holmes y la resolución de problemas?
- b) El «principio de tricotomía» establece que si a y b son dos números cualesquiera, entonces sucede una de las tres siguientes opciones: $a < b$, $b < a$, $a = b$. ¿En que fragmento del texto se aplica este principio?
- c) «En nueve casos de diez», ¿a qué porcentaje corresponde? Escribe en forma de porcentaje: «En tres casos de cuatro», «En cuatro casos de cinco», y «En siete casos de ocho».
- d) ¿Cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales?
- e) Enumera magnitudes directamente proporcionales de las que vienen en el texto.

El código Da Vinci



—Diez dígitos —dijo Sophie estudiando la foto con mirada de **criptóloga**.

13 - 3 - 2 - 21 - 1 - 1 - 8 - 5

«iGrand-père dejó escrito su número de cuenta en el suelo del Louvre!»

Al ver por primera vez la **secuencia** de Fibonacci desordenada en el suelo de parqué del museo, **dio por sentado** que su única misión era lograr que la policía llamara a sus criptólogos y que de ese modo Sophie tuviera que intervenir. Más tarde, constató que los números, además eran una pista para descifrar las otras frases —una secuencia desordenada... un **anagrama** numérico. Ahora, con absoluta sorpresa, veía que esas cifras tenían otro significado aún más importante. Eran sin duda la última clave para abrir la misteriosa caja fuerte de su abuelo.

[...] Langdon se acercó al **podio** electrónico que había junto a la cinta transportadora. [...]

[...] «Diez dígitos». Sophie leyó los números en voz alta y Langdon fue introduciéndolos.

1 3 3 2 2 1 1 1 8 5

Cuando lo hubo hecho, la pantalla volvió a cambiar el mensaje. [...]

ATENCIÓN

[...] si el Terminal no reconoce su número de cuenta, el sistema se bloqueará automáticamente.

—*Fonction terminer* —dijo Sophie **frunciendo el ceño**—. Parece que solo nos dejan un intento. [...]

—Sí, el número esta bien —confirmó Langdon [...].— Puedes aceptar.

Sophie alargó el dedo índice sobre el teclado pero vaciló. Acababa de tener una idea rara. [...]

—No —dijo Sophie apartando la mano—. Este número de cuenta no es correcto.

—Pues claro que lo es. Tiene diez dígitos. ¿Cuál va a ser si no?

—Es demasiado **aleatorio**.

«¿Demasiado aleatorio?». Langdon estaba en total desacuerdo con ella. Los bancos aconsejaban a sus clientes que escogieran sus números secretos de manera aleatoria, para que nadie pudiera adivinarlos. Y, evidentemente, aquel no era una **excepción**.

Sophie borró los números y miró a Langdon con **aplomo**.

—Es demasiado casual que los números [...], supuestamente aleatorios, puedan reordenarse para formar la Secuencia de Fibonacci.

Langdon se dio cuenta de que lo que decía tenía sentido. Antes, Sophie había dispuesto aquellos números en el orden de la Secuencia de Fibonacci. ¿Qué probabilidades había de poder hacer algo así?

Sophie empezó a teclear los números en el Terminal, como si se los supiera de memoria.

—Y, además, con el amor que mi abuelo tenía al simbolismo y a los códigos, parece lógico que hubiera escogido un número de cuenta que tuviera algún significado para él, algo que pudiera recordar sin dificultad. —Tecleó el último dígito y sonrió—. Algo que pareciera aleatorio, pero que no lo fuera.

Langdon miró la pantalla.

NÚMERO DE CUENTA: 1 1 2 3 5 8 1 3 2 1

Tardó un instante, pero cuando lo vio ahí anotado, supo que Sophie tenía razón. «La Secuencia de Fibonacci».

«1-1-2-3-5-8-13-21»

Si los dígitos se anotaban sin separación, como un número de diez cifras, se hacían prácticamente irreconocibles. «Fáciles de recordar, pero aparentemente aleatorios». Un número de cuenta de diez dígitos genial, que Saunière no olvidaría nunca. Y lo que es más, que explicaba perfectamente por qué los números desordenados del suelo del Louvre podían reordenarse para formar la famosa secuencia.

Sophie se inclinó hacia delante y presionó la tecla «aceptar». No pasó [...] nada **detectable**.

En aquel preciso instante, por debajo de sus pies, en la cámara acorazada subterránea, un brazo robotizado cobró vida. [...] el brazo empezó a moverse en busca de las coordenadas establecidas.

Sobre el suelo de cemento había cientos de cubetas de plástico idénticas alineadas sobre una enorme cuadrícula... como hileras de pequeños ataúdes en una **cripta**.

El brazo se detuvo con una sacudida sobre el punto exacto y descendió. Un lector óptico verificó el código de barras de la cubeta y entonces, con precisión milimétrica, la agarró del asa y la levantó verticalmente. Con nuevos movimientos, el brazo se trasladó hasta el fondo de la cámara y se detuvo sobre una cinta transportadora inmóvil. [...]

[...] Al cabo de unos momentos, la puerta se levantó y sobre la cinta apareció una gran caja de plástico. Era negra y mucho mayor de lo que Sophie había imaginado. [...]

Como todo lo demás en aquel banco, ese recipiente también era sólido, industrial: tenía cierres metálicos, un adhesivo con código de barras en la parte superior y un asa resistente. [...]

Juntos retiraron la tapa y la echaron hacia atrás. A la vez, se inclinaron hacia delante para observar el interior de la cubeta.

Al principio, a Sophie le pareció que estaba vacía, pero al momento vio que había algo en el fondo. Un solo objeto. [...]

El objeto que había en su interior no se parecía a nada que Langdon hubiera visto en su vida. [...]

El código Da Vinci
Dan BROWN
Umbriel Editores, Barcelona, 2003.

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un resumen del texto y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las expresiones marcadas en negrita.
4. Indica si las estas afirmaciones son ciertas o no. Corrígelas cuando sea necesario y justifica las correctas.
 - a) Tenían dos opciones para acertar con número de cuenta.
 - b) Sophie desconfió del número inicial por que se podía relocalizar para formar la sucesión de Fibonacci.
 - c) El abuelo de Langdon era aficionado al simbolismo y a los códigos. Un apasionado del doble sentido.
 - d) El sistema se activó al teclear el último dígito de la clave.
5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:

- a) ¿Qué es una sucesión de números?
- b) La sucesión de Fibonacci se define por recurrencia. Defínela y encuentra el valor de sus 15 primeros términos.
- c) Los siguientes grupos de diez cifras están formados por los términos desordenados de dos sucesiones. ¿De qué sucesiones se trata?
15 200 5 10 0 25
64 8 2 1 4 16 32
¿Cuál es una progresión geométrica y cuál aritmética?
- d) Con los ocho primeros términos de la sucesión de Fibonacci, ¿cuántos números de cuenta distintos se pueden formar?
- e) Encuentra alguna relación entre la disposición de las cubetas y el sistema de ejes cartesianos.

El Kilimanjaro se deshiela



Para los **eruditos** de los centros de investigación, el Kilimanjaro no es solo el monte más alto de África, con sus 5 895 metros. También es uno de los escasísimos lugares del mundo donde, en pleno ecuador, existen nieves **perpetuas**.

Pero para los Swahili, el pueblo que ha convivido durante miles de años con él, Kilimanjaro proviene de *kilima*, que significa *montaña* y *njaro*, que quiere decir *brillo*. «Cuando los rayos del Sol lo golpean, el brillo de sus nieves perpetuas se distingue a grandes distancias, incluso se divisa desde otros países», le relatan al viajero cuando se acerca por allí.

Un estudio que publica hoy la revista *Science* demuestra que en menos de 20 años, el nombre Kilimanjaro dejará de tener su sentido: el calentamiento del planeta, por culpa del cambio climático, acabará definitivamente con unas nieves que, afirman los científicos, llevan allí desde hace 11 700 años. [...]

Los datos comenzaron a tomarse en el año 2000 cuando un grupo de geólogos dirigidos por Lonnie Thomson, de la Universidad Estatal de Ohio, comenzó un ascenso a la cumbre en la que depositaron material científico. Necesitaron 92 **porteadores**. Midieron las capas de hielo, analizaron su composición e, incluso, dejaron varias estaciones meteorológicas que envían continuamente datos a Estados Unidos a través de satélite.

Usando fotografías aéreas, han encontrado que desde 1912 hasta ahora ha desaparecido el 80 % de los glaciares y nieves del Kilimanjaro. En aquel año, la superficie de sus glaciares medía 12 kilómetros cuadrados. En 2000 no llegaban a 2,6 kilómetros cuadrados. Pero lo peor es que las siguientes expediciones que han llegado hasta allí han demostrado lo mismo: la capa de hielo ha disminuido en un metro en estos últimos dos años y medio. Esto implica, señala *Science*, que en 15 años, o como mucho en 20, ya no habrá hielo.

«Hemos encontrado que la capa de hielo ha disminuido unos 17 metros desde 1962. Esto hace una media de casi medio metro cada año. Pero en la cara norte la pérdida es de dos metros en los últimos dos años y en una pared que mide 50 metros. Eso es una enorme cantidad de hielo», indica Thompson.

Para los críticos que sostienen que esos datos no pueden conocerse con tanta precisión, los investigadores contestan: «Las estaciones que dejamos allí nos dan la situación meteorológica en tiempo real. Cada pocas horas nos envían datos como presión, temperatura o grosor de las capas de hielo», explica Douglas Ardí, de la Universidad de Massachussets.

Por ello hace un dramático llamamiento: «Necesitamos investigar urgentemente el alarmante retroceso de los glaciares del Kilimanjaro antes de que sea demasiado tarde y toda esa enciclopedia histórica que encierran sus hielos desaparezca para siempre».

Esto es lo que también piensa su colega Thompson, que en el mismo trabajo publica un interesante estudio sobre cómo ha variado el clima del planeta

analizando la composición química de las capas de hielos que, unas sobre otras, se han ido depositando a lo largo de miles de años en el Kilimanjaro.

La atmósfera a esas alturas es muy pura y, por tanto, la nieve caída contiene un exacto resumen de lo que ocurre en el planeta. La presencia del **isótopo** de cloro, por ejemplo, demuestra que en 1951 hubo una explosión nuclear.

El análisis del metano, que se genera en las selvas, indica que hace 9 500 años África era un continente muy húmedo y, sin embargo, hace 8 300 años comenzó un proceso de sequía. La sequía y el frío se cebaron con el continente, según relata el hielo del Kilimanjaro, hace 5 200 años. [...]

Este investigador advierte: «El 70 % de la población mundial vive ahora en los trópicos y podría verse seriamente perjudicada por estos cambios climáticos que, en forma de **drástica** pérdida de sus nieves, anuncia ahora el Kilimanjaro». [...]

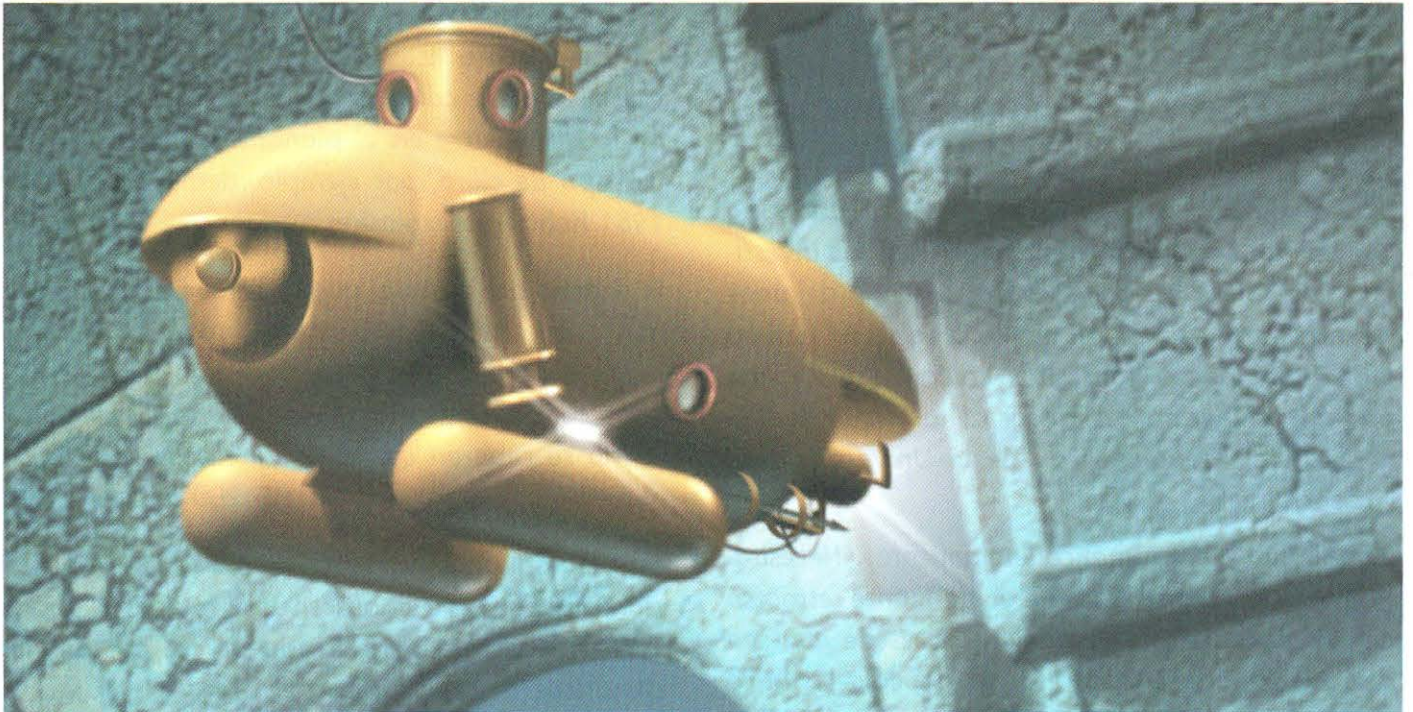
La ciencia a través del periodismo
Carlos ELÍAS
Nivola, Madrid, 2003.

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 las siguientes cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) ¿Qué hecho uno origina el calentamiento global del planeta?
 - b) ¿Qué significa Kilimanjaro?

- c) Si desaparecen las nieves del Kilimanjaro, ¿qué información se perdería?
 - d) La pérdida de hielo en el Kilimanjaro no ha sido constante a lo largo de los años. Busca frases que avalen esta tesis.
5. Responde a la siguiente cuestión de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema: el 70 % de la superficie de la Tierra son tierras sumergidas. Indica en cuántos metros el deshielo de esta plataforma haría subir el nivel del mar.

Veinte mil leguas de viaje submarino



[...] Desde hacía algún tiempo, en efecto, varios barcos se habían encontrado en sus **derroteros** con «una cosa enorme», con un objeto largo, **fusi-forme**, [...] más grande y rápido que una ballena.

Los hechos relativos a estas apariciones, **consignados** en los diferentes **libros de a bordo**, coincidían con bastante exactitud en lo referente a la estructura [...] del ser en cuestión, a la excepcional velocidad de sus movimientos, a la sorprendente potencia de su locomoción y a la particular vitalidad de que parecía dotado. [...]

El promedio de las observaciones efectuadas en diferentes circunstancias —una vez descartadas tanto las tímidas evaluaciones que asignaban a ese objeto una longitud de doscientos pies, como las muy exageradas que le imputaban una anchura de una milla y una longitud de tres— permitía afirmar que ese ser fenomenal, de ser cierta su existencia, superaba con exceso todas las dimensiones admitidas [...] por los **ictiólogos**.

Pero existía. [...] Efectivamente, el 20 de julio de 1866, el vapor Governor Higginson [...], había encontrado esa masa móvil a cinco millas al este de las costas de Australia. [...]

Se observó igualmente tal hecho el 23 de julio del mismo año, en aguas del Pacífico, por el Cristóbal Colón [...]. Por consiguiente, el extraordinario **ce-táceo** podía trasladarse de un lugar a otro con una velocidad sorprendente, puesto que, a tres días de intervalo tan solo, [...] lo habían observado en dos puntos del mapa separados por una distancia de más de setecientas leguas marítimas.

Quince días mas tarde, a dos mil leguas de allí, el Helvetia [...], y el Shannon [...], navegando en sentido opuesto [...] se señalaron mutuamente al monstruo a 42° 15' de latitud norte y 60° 35' de longitud al oeste del **meridiano** de Greenwich. En esa observación simultánea se creyó poder evaluar la longitud mínima del mamífero en más de trescientos cincuenta pies ingleses. [...]

La cuestión parecía ya enterrada durante los primeros meses del año de 1867, sin aparentes posibilidades de resucitar, cuando nuevos hechos llegaron al conocimiento del público.

[...] El cinco de marzo de 1867, el Moravian [...], navegando durante la noche a 27° 30' de latitud y 72° 15' de longitud, chocó por estribor con una roca no señalada por ningún mapa en esos **parajes**.

[...] el buque navegaba a la velocidad de trece nudos. Abierto por el choque, [...] el Moravian se habría ido a pique con los doscientos treinta y siete pasajeros que había embarcado en Canadá.

El accidente había ocurrido hacía las cinco de la mañana [...]. Los oficiales de guardia se precipitaron hacía popa y **escrutaron** el mar [...], sin ver otra cosa que un fuerte remolino a unos tres cables de distancia del barco, como si las capas líquidas hubieran sido violentamente batidas. Se tomaron con exactitud las coordenadas del lugar y el Moravian continuó su rumbo sin averías aparentes. [...]

El 13 de abril de 1867, el Scotia se hallaba a $15^{\circ} 12'$ de longitud, y $45^{\circ} 37'$ de latitud, navegando con mar bonancible y brisa favorable. Su velocidad era de trece nudos y cuarenta y tres centésimas, impulsado por sus mil **caballos de vapor**. [...] Su **calado** era de seis metros y sesenta centímetros, y su desplazamiento de seis mil seiscientos veinticuatro metros cúbicos.

A las cuatro y diecisiete minutos de la tarde [...], se produjo un choque, poco sensible [...], en el casco del Scotia, un poco más atrás de su rueda de babor.

[...] el Scotia [...] había recibido [el golpe], y por un instrumento más cortante o perforante que contundente. El impacto había parecido tan ligero que nadie a bordo se habría inquietado si no hubiesen subido al puente varios marineros gritando:

«¡Nos hundimos! ¡Nos hundimos!».

[...] El capitán Anderson se dirigió inmediatamente a la **cala**. Vio que el quinto compartimento había sido invadido por el mar, y que la rapidez de la invasión demostraba que la **vía de agua** era considerable. Afortunadamente, las calderas no se hallaban en ese compartimento. [...] El capitán Anderson ordenó de inmediato que pararan las máquinas. Un marinero se sumergió para examinar la avería. Algunos instantes después pudo comprobarse la existencia en el casco del buque de un agujero de unos dos metros de anchura. [...] el Scotia, con sus ruedas medio sumergidas, debió continuar así su travesía. Se hallaba entonces a trescientas millas del cabo Clear.

Una vez puesto el Scotia en el **dique seco**, los ingenieros procedieron a examinar su casco. Sin poder dar crédito a sus ojos vieron como a dos metros y medio por debajo de la **línea de flotación** se abría una desgarradura regular en forma de triángulo isósceles. [...] Evidente era que el instrumento perforador que la había producido debía ser de un **temple** poco común, y que tras haber sido lanzado con una fuerza prodigiosa, como lo atestiguaba la **horadación** de una plancha de cuatro centímetros de espesor, había debido de retirarse por sí mismo mediante un movimiento de retracción verdaderamente inexplicable.

Veinte mil leguas de viaje submarino
Julio VERNE
Everest, León, 1999.

ACTIVIDADES

1. Pon un título al texto.
2. Realiza un breve resumen y expón la idea principal.
3. Busca el significado de las expresiones marcadas en negrita.
4. Responde a cuestiones relacionadas con el texto:
 - a) Enumera los barcos que se encontraron con el «monstruo» indicando la fecha del avistamiento y las coordenadas.
 - b) Si la vía de agua que se abrió en el Scotia hubiese ocurrido en el compartimento de calderas, ¿qué hubiese sucedido?
 - c) ¿Cómo se describe al «monstruo» causante de los accidentes marinos?
 - d) ¿Qué le sucedió al Moravian? ¿Por qué no naufragó?
 - e) ¿Cuál es la diferencia entre la construcción del Moravian y la del Scotia? ¿Qué importancia tiene para los barcos?

5. Responde a las siguientes cuestiones de acuerdo con tus conocimientos sobre el tema:

- a) A lo largo del texto se emplean las medidas angulares y de tiempos. ¿Se miden siguiendo un sistema decimal? ¿Qué sistema de numeración utilizan? ¿De qué civilización procede?
- b) La Tierra es un cuerpo de revolución. Tiene paralelos y meridianos. ¿Qué es un cuerpo de revolución? ¿Qué son los paralelos y los meridianos en los cuerpos de revolución?
- c) Los puntos de la superficie terrestre se pueden designar por dos coordenadas: la latitud y la longitud. ¿Entre qué valores puede estar cada una de ellas?
- d) Encuentra algunos cuerpos geométricos que puedan ocasionar la perforación que se ocasionó en el Scotia. Indica cómo tendrían que haber colisionado con el casco del barco.

Shopie de Germain (1776-1831)



París (Francia), año 1831

En 1789, cuando la toma de la Bastilla, yo tenía trece años y unos deseos enormes de **evadirme de la realidad**. La biblioteca de mi casa era un lugar idóneo para esconderme y vivir ajena [...]. De aquellas lecturas tengo presente el recuerdo de un libro que me impresionó. Era una Historia de las matemáticas de Jean Étienne Montucla. Hace unos meses encontré en mis papeles la transcripción del prólogo que había captado mi atención infantil:

«Nuestras bibliotecas están sobrecargadas de narraciones **prolijas** de sitios, batallas y revoluciones ¿Cuántas vidas de héroes son solo una ilustración de los rastros de sangre que dejaron a su paso? Apenas se encuentran autores que se hayan propuesto transmitir a la posteridad los nombres de los bienhechores del género humano, aquellos que trabajaron para inventar cosas útiles o para extender las facultades del entendimiento con sus meditaciones e investigaciones».

Esas palabras me incitaron a leer el libro. Con la tenue esperanza de lograr evadirme de tantas muertes y antihéroes que había generado la historia reciente de Francia exploré otra faceta del pasado.

Quería recrearme en la belleza y la superioridad el ser humano fuera de batallas y episodios cruentos. En particular me impresionó la descripción de Montucla sobre el final de Arquímedes a manos de un guerrero romano por estar absorto en su trabajo. [...] Desde ese mismo instante, Arquímedes se convirtió en mi héroe, en mi modelo, y decidí que seguiría sus pasos dedicándome a las matemáticas.

Desconocía las dificultades que encontraría por ser mujer [...]. Por otra parte a esa misma ignorancia debo mi fortuna ya que confieso sentirme satisfecha de la ruta emprendida. [...] La angustia y la impotencia ante el desorden y la sinrazón política me hicieron buscar refugio en la perfección de las matemáticas; [...]. En ese clima de **incertidumbre**, la búsqueda de la estabilidad me descubrió una ciencia que me ofrecía la claridad de sus procedimientos, la seguridad de sus demostraciones. [...]

Soy la primera mujer que se ha alzado con un premio de la Academia y gracias a él me han tenido que abrir ese santuario vedado a las féminas. [...] algunos hombres **lúcidos** me han impulsado cuando me sentía desfallecer; [...].

Esa ha sido la razón de mi vida, porque yo, Sophie Germain, [...] hija de Ambroise François Germain, diputado de la Asamblea, y de Marie Madeleine Grugelu, he luchado por convertirme en una de las primeras mujeres matemáticas y lo he logrado. No puedo atribuirme toda la gloria porque desde mi niñez he disfrutado de una posición económica confortable. [...] Con la única ayuda de los libros estudié latín y griego y, a solas, procuraba entender los **argumentos** de los textos científicos.

Cuando mis padres descubrieron el empleo que daba a mis horas de sueño, pusieron el mayor empeño en disuadirme. Las mujeres sabias son consideradas pedantes y su probabilidad de casarse es inversamente proporcional a sus conocimientos científicos. [...] A pesar de sus temores, mi determinación no les dejó otra salida que **claudicar**, aceptar mi vocación y soportar económicamente mi pasión por las matemáticas. [...]

Yo lo único que quería era conseguir entrar en ese universo matemático. Mi formación había sido errática, leyendo hasta altas horas de la noche, escondida de las censuras familiares y estudiando por mi cuenta a Euler y Newton. Mi ilusión era hacerme con los apuntes de Lagrange como fuera y lo conseguí por medio de un amigo que disponía de un ejemplar [...].

Lagrange invitaba a sus alumnos a que hicieran comentarios al acabar el curso. [...] Pero, ¿cómo dirigirme al insigne profesor si ni tan siquiera era alumno suyo y para colmo de males me llamaba Sophie? No se molestaría en mirar mis comentarios, e incluso podría parecerle una falta de respeto. [...]

Las mujeres teníamos que saber lo suficiente de ciencia «de salón» [...] para poder seguir admirando las conversaciones de los hombres e introducir las preguntas adecuadas que les permiten **lucirse**. [...] No imaginaba yo a Lagrange perdiendo el tiempo leyendo los trabajos de una desconocida. [...] Quería ser juzgada por mis conocimientos matemáticos, sin especial condescendencia.

Por suerte en la juventud somos osados e ideamos medios de los que nos avergonzaríamos cuando un equivocado **sentido del decoro** se impone en nuestras vidas. Sin cuestionarme su moralidad, se me ocurrió la **estratagema** de escudarme en un **seudónimo** de hombre: Antione Auguste Leblanc. Sin ningún reparo usuré el nombre de ese amigo que había tenido la gentileza de proporcionarme los apuntes. Habiendo sido alumno suyo de la Escuela Politécnica, su identidad no levantaría sospechas. Además, dado su buen carácter, me perdonaría e incluso justificaría cuando descubriese el empleo que había dado a su nombre. [...]

¡Qué gran momento cuando supe que mis comentarios habían interesado a Lagrange y quería conocer al alumno que se escondía detrás de ellos! No me importó entonces ser mujer. En mi **fuero interno** intuía que el genio de Lagrange no volvería a hacer discriminaciones por razones de sexo. Había conseguido un primer triunfo, tras años de clandestinidad y aprendizaje en solitario.

Susana MATAIX
Matemática es nombre de mujer
Rubes, Barcelona, 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 y expresiones marcadas en negrita en el texto.
4. ¿Crees que la situación de la mujer en la sociedad actual ha cambiado?
5. ¿Qué opinas sobre la igualdad de trato entre las mujeres y los hombres?
6. ¿Te ha sorprendido que una mujer para publicar trabajos matemáticos tuviera que utilizar un seudónimo de hombre?
7. De lo que has leído sobre la vida de Sophie Germain, ¿qué es lo que más te ha sorprendido?
8. Investiga otras mujeres matemáticas a lo largo de la historia.

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*, Ediciones 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.: *Matemática para divertirse*, Granica, Barcelona, 1988.
- GARDNER, M.: *¡Ajá!*, Labor, Madrid, 1983.
- 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.
- 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.
- MUÑOZ SANTONJA, J.: *Ernesto el aprendiz de matemago*, Nivola, Madrid, 2003.
- SERRANO, E.: *¡Ojalá no hubiera números!*, Nivola, Madrid, 2002.
- TAHAN, M.: *El hombre que calculaba*, Verón editores, 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: Alianza, Siruela, Wislawa Szymborska, Punto de Lectura, Gabriel Celaya, Alfaguara, Umbriel, Nivola, Everest, Rubes.