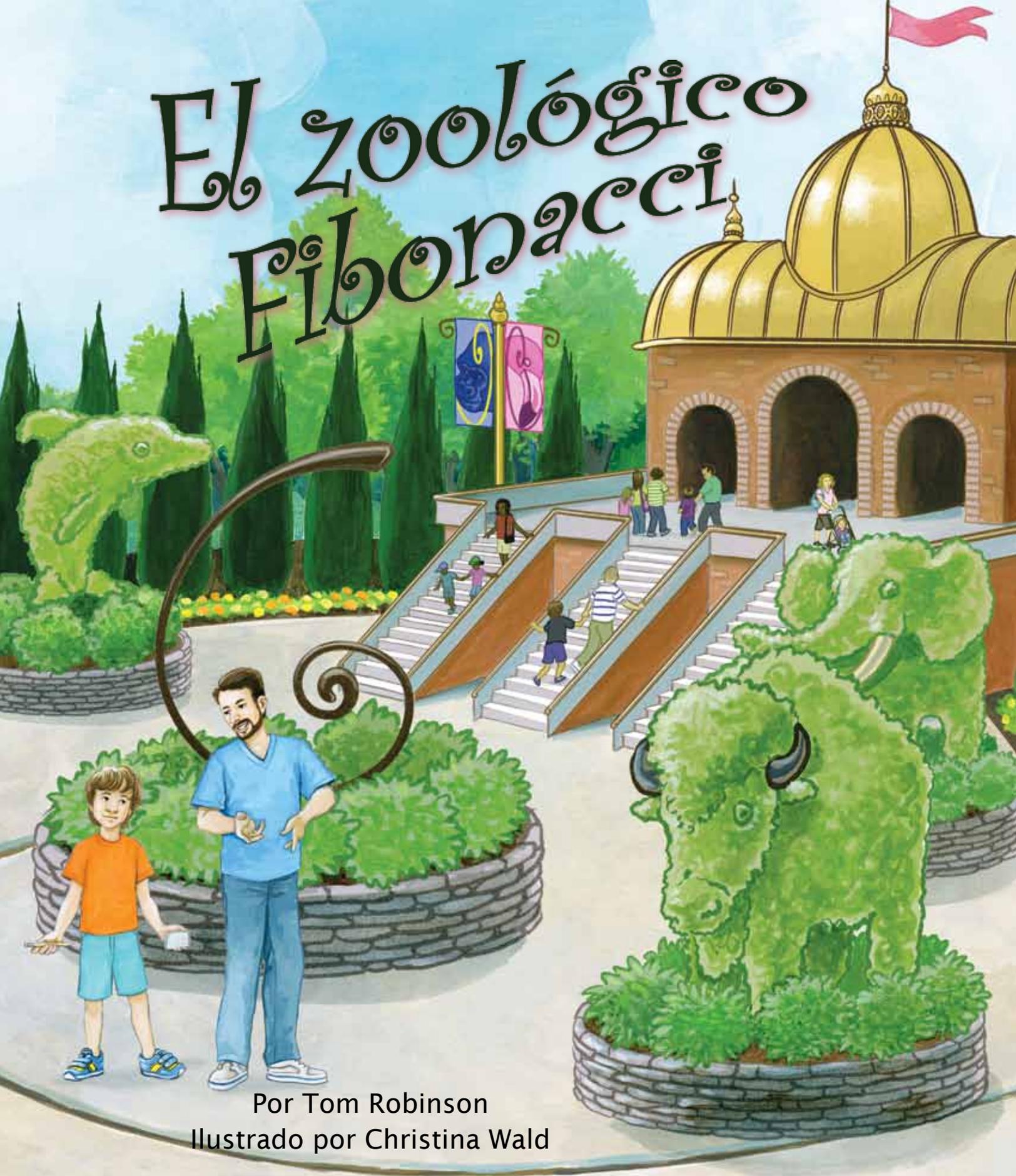


El zoológico Fibonacci



Por Tom Robinson
Ilustrado por Christina Wald

El zoológico Fibonacci

Cuando Elías y su padre visitan tan inusual zoológico, ellos cuentan a las criaturas en cada una de las exhibiciones. Elías ve un cocodrilo, después un bisonte y luego, dos camellos. De repente, surge un patrón numérico y Elías piensa que él puede predecir cuántos animales habrá en la siguiente exhibición. Explora el zoológico con Elías mientras él avanza hacia adelante para probar su hipótesis.

Los animales en este libro incluyen: el cocodrilo, el bisonte, el camello, el delfín, el elefante, el flamenco, el gorila y el hipopótamo.

Es mucho más que un libro con imágenes . . . este libro está específicamente diseñado tanto para leerlo y disfrutarlo como para una plataforma de lanzamiento para el debate y aprendizaje. Ya sea leído en casa o en un salón de clases, animan a los adultos a realizar las actividades con los niños pequeños durante su vida. Los recursos gratuitos en línea y el apoyo en ArbordalePublishing.com incluyen:

- Para las mentes creativas tal y visto como en el libro (en inglés y en español):
 - Patrones numéricos
 - Los números Fibonacci en la naturaleza
 - Espiral dorada
 - Une a los animales

eBooks con pasadas de página y de lectura automática, selección de texto en inglés o en español, y con audio disponible para la compra en línea.

Con agradecimiento al Dr. James Wilson, Profesor de Educación en Matemáticas de la Universidad de Georgia y a Karen Mitchell, maestra de primaria de Smyrna, GA, por verificar la información de este libro.

Traducido por Rosalyna Toth, en colaboración con Federico Kaiser.

Tom Robinson es un profesor de matemáticas de secundaria con más de 20 años de experiencia impartiendo clases. Escribió *El zoológico Fibonacci* para enseñarles a los lectores jóvenes una manera divertida de estudiar los patrones numéricos. Tom es el autor de *The Everything Kids Science Experiments Book*, *The Everything Kids Magical Science Experiments Book*, y *Forcing Out: A Guide to Better Physics Fitness*. Tom vive en Chelan, WA con su esposa y dos hijos. Visita su página web en trobinspire.wix.com/author/tomrobinson.

Christina Wald ha ilustrado para una gran variedad de juguetes, libros y revistas. Desde un libro que incluía a cientos de animales en cada página (*Look, Find, and Learn: Animals of the World*) hasta juegos incluyendo las series de los juegos para Star Wars, cada asignatura cubre algo nuevo y fascinante. Además de ilustrar *El zoológico Fibonacci*, ella ha ilustrado *Un fresco cuento de verano*, *Un día muy abrigador*, *Ve, ve un hábitat*, *La pequeña murciélaga roja*, y *Enrique la garza impaciente* para Arbordale. Christina disfruta el aspecto de la investigación de cada proyecto, diciendo que cada nuevo libro es una experiencia emocionante de nuevo aprendizaje. Ella vive en Ohio con su esposo y tres gatos. Visita la página web de Christina en www.christinawald.com.

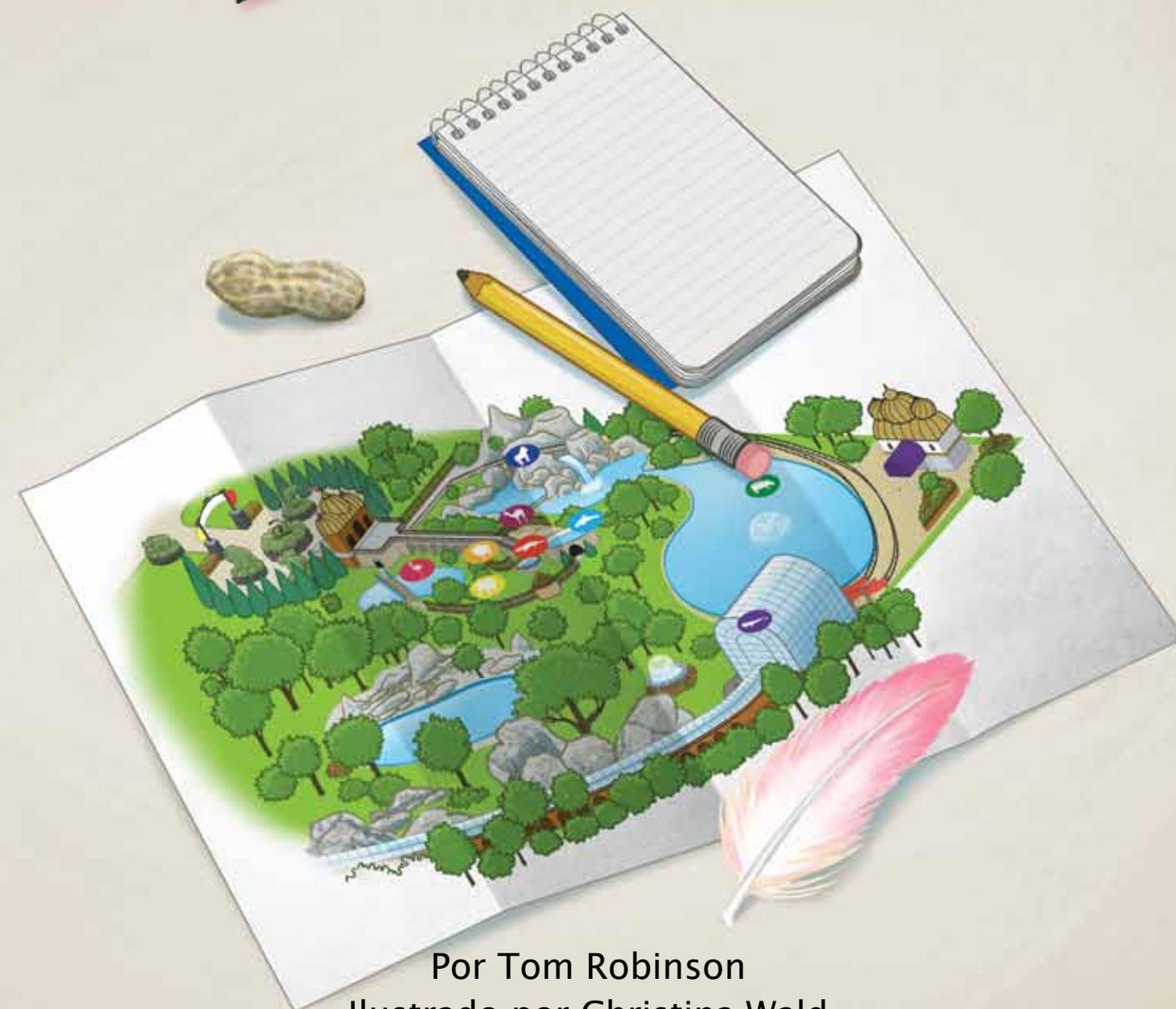


Tom Robinson



Christina Wald

El zoológico Fibonacci



Por Tom Robinson
Ilustrado por Christina Wald

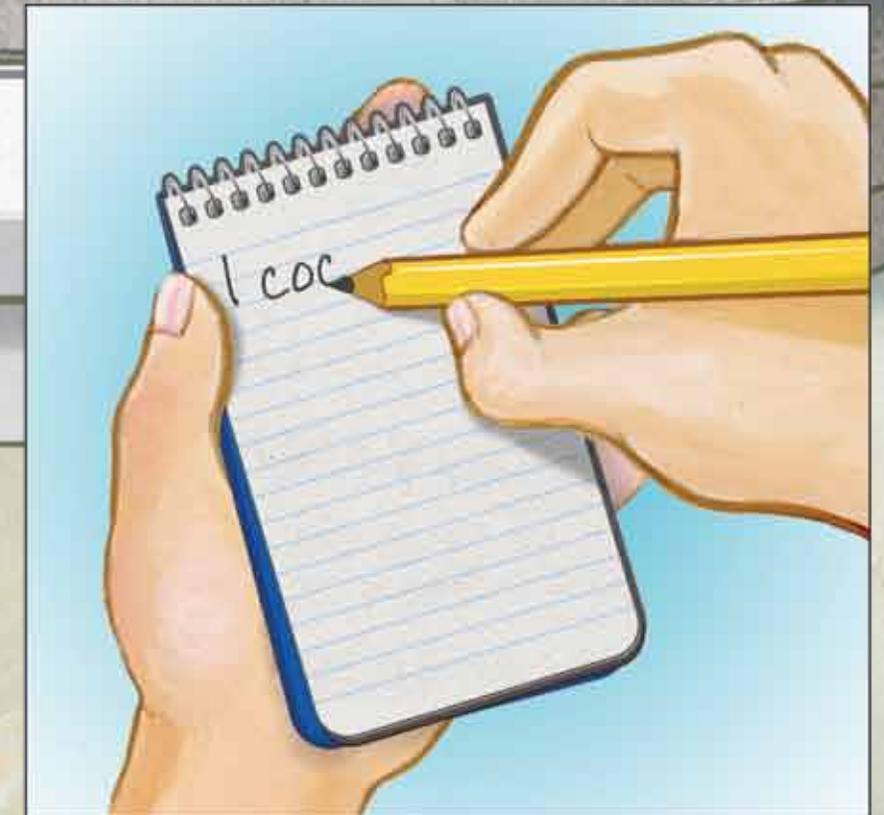
Hoy, era un día especial para Elías y su padre. Ellos iban a visitar el zoológico Fibonacci. Su maestro le dijo que este zoológico era diferente a los otros y Elías no podía esperar para descubrir por qué. Trajo consigo una libreta para registrar lo que vio.



Elías entró al zoológico y vio a un cocodrilo en un lago poco profundo. Buscó a otros cocodrilos alrededor pero no encontró ninguno. Sacó su libreta y escribió: "1 cocodrilo".



1





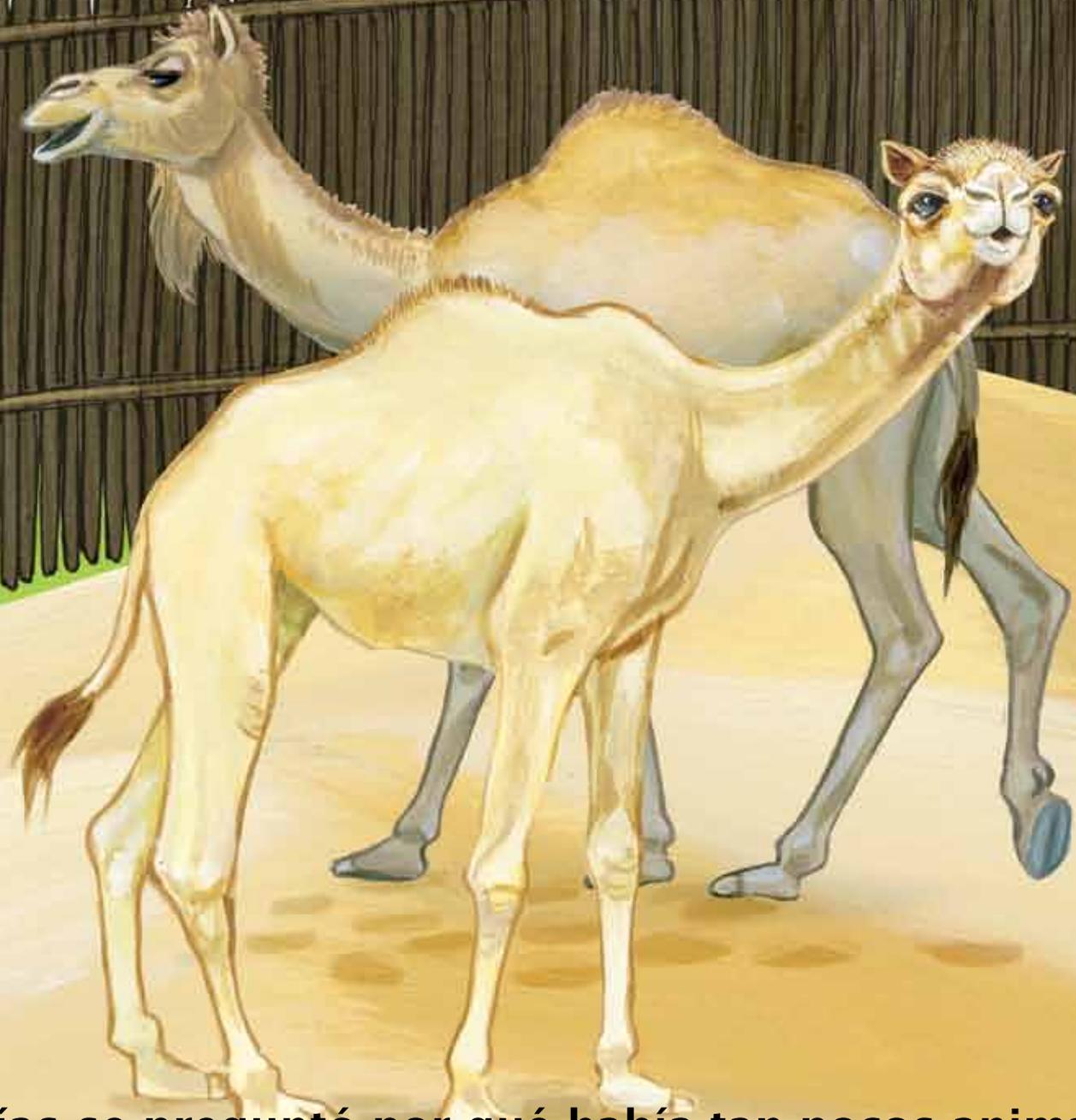
Después del cocodrilo, descubrió a un bisonde tomando el sol. De nuevo, Elías buscó pero sólo pudo ver un bisonde. En su libreta, escribió: “1 bisonde”.

1 = 1
1 1

$$1 + 1 = 2$$

$$1 \quad 1 \quad 2$$

Elías se preguntó por qué había tan pocos animales en este zoológico. Él y su padre dejaron al bisonte y vieron dos camellos peludos parados cerca de un estanque. Elías sabía que eran camellos por las jorobas sobre sus lomos. Y, agregó un nuevo dato: “2 camellos”.



Para las mentes creativas

La sección educativa "Para las mentes creativas" puede ser fotocopiada o impresa de nuestra página del Web por el propietario de este libro para usos educativos o no comerciales. "Actividades educativas" extra curriculares, pruebas interactivas, e información adicional están disponibles en línea. Visite www.ArbordalePublishing.com y haga clic en la portada del libro y encontrará todos los materiales adicionales.

Patrones numéricos

Un patrón numérico es una lista de números que siguen una secuencia específica.

Cuando un patrón numérico se basa saltándose números, esta es una **secuencia aritmética**. Por ejemplo: "5, 10, 15, 20," es una secuencia aritmética. Esta secuencia está hecha por medio de ir contando de 5 en 5. Para este patrón, 5 es la diferencia común.

Algunos patrones numéricos utilizan la multiplicación para encontrar el siguiente número. A esto se le llama **secuencia geométrica**. Por ejemplo: "1, 3, 9, 27" es una secuencia geométrica en la cual, cada número, es el producto de 3 y el número anterior.

Existen otros tipos de patrones numéricos que no son ni aritméticos, ni geométricos. Un ejemplo es el patrón que Elías descubre en el zoológico: La secuencia Fibonacci. Esta secuencia empieza con el número 1 y cada número en el patrón es la suma de los dos números anteriores.

A continuación, revisa los patrones numéricos. Une cada patrón numérico a su descripción y luego, llena el espacio con el número faltante.

A. 1, 2, 4, __, 16, 32, 64 . . .

B. 0, 7, 14, 21, 28, 35, __ . . .

C. __, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 . . .

D. 2, 4, 6, 8, __, 12, 14 . . .

E. 1, 3, 5, __, 9, 11, 13 . . .

1. Este es un patrón numérico de números pares, contando de dos en dos.
2. Este es un patrón numérico de números nones (impares), empezando con 1 y saltándose uno.
3. En esta secuencia geométrica, cada número es el doble (dos veces) del número anterior.
4. En esta secuencia aritmética, la diferencia común es 1.
5. En esta secuencia aritmética, la diferencia común es 7.

Una la descripción: A-3, B-5, C-4, D-1, E-2.
Número faltante: A-8, B-42, C-1, D-10, E-7.

Los números Fibonacci en la naturaleza

Los números de la secuencia Fibonacci aparecen frecuentemente en la naturaleza. Cuenta el número de pétalos en una flor, el número de hojas en una ramita, o el número de semillas en una manzana. Tú podrías encontrar un número Fibonacci. Muchas plantas tienen hojas o pétalos que coinciden con un número Fibonacci, pero no todas. Aún en cada grupo, puede haber plantas individuales que crecen de manera distinta. Por ejemplo, la mayoría de los tréboles tienen 3 hojas. Pero, algunas veces, un trébol produce una hoja extra y entonces, ¡es un trébol de cuatro hojas de la suerte! A veces, una flor podría tener un pétalo que está mal desarrollado o roto.

Mira las plantas en esta página y observa cuántas de ellas contienen números Fibonacci.



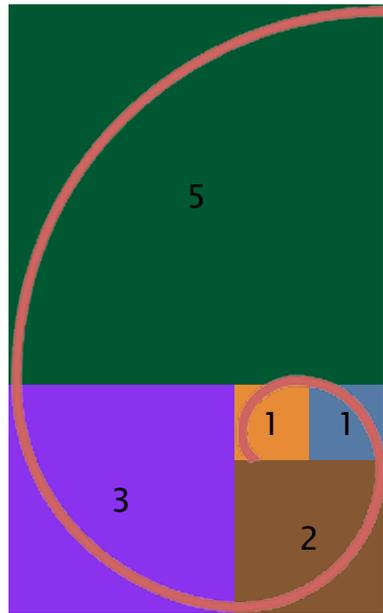
Respuestas: ¡Todas ellas!



Fibonacci y tú

¡Los números Fibonacci aparecen en el cuerpo humano! Los humanos tienen 5 extremidades que salen del tronco de su cuerpo: 1 cabeza, 2 brazos y dos piernas. Nosotros tenemos dos brazos que constan de 3 partes: brazo, antebrazo y mano. Cada mano tiene 5 dedos. ¿En qué otras partes de tu cuerpo puedes encontrar más números Fibonacci?

Espiral dorada



La secuencia Fibonacci puede ser utilizada para crear una espiral. Empieza con un cuadrado adentro. Si tu trazas de esquina a esquina sobre cada cuadrado, tu podrás ver un patrón en forma de espiral. Este patrón puede continuar por siempre, agregando cuadrados cada vez más grandes.



Esta espiral aparece con frecuencia en la naturaleza y se llama **espiral dorada**. Esta es la forma de las galaxias en espiral en el espacio. Esta es la espiral de los huracanes moviéndose a lo largo del océano.

Observa cada una de las siguientes imágenes con ejemplos de espiral dorada en la naturaleza.



Fibonacci y tú

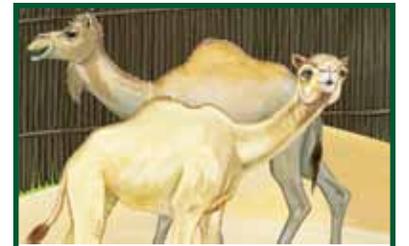
¡La espiral Fibonacci puede ser encontrada en el cuerpo humano! Está en la curva de nuestros oídos y en el apéndice de nuestras manos al cerrar nuestros puños.



Une a los animales

Une la descripción de cada animal al nombre y a la imagen de la izquierda. Las respuestas se encuentran al inferior de la página.

A. Este gran réptil está cubierto con escamas pequeñas y huesudas. Cuando él descansa en el agua, el animal se parece a un tronco o a una parte de un árbol. Este animal vive en Norte América y Asia.



camello

B. Este mamífero es el animal terrestre más grande de Norte América. Pesa más de 2,800 libras (1,270 kg). Se confunde frecuentemente con su pariente Africano, el búfalo, pero ambos son de diferentes especies.



gorila

C. Este animal es conocido por sus jorobas sobre su lomo. Algunos tienen sólo una joroba y son encontrados en África y el Medio Oriente. Otros tienen dos jorobas y son nativos de Asia central.



cocodrilo

D. Este mamífero utiliza herramientas para encontrar comida, cruzar ríos y construir nidos. Puede utilizar lenguaje de señas para hablar con los humanos. Este animal es nativo de África.



flamingo

E. A esta ave le gusta pararse sobre una de sus patas. La mayoría de estos animales vive en América del Sur o en África. También, se les puede encontrar en Norte América, Asia y Europa.



bisonte

Para Lisa, mi inspiración —TR

Con agradecimiento al Dr. James Wilson, Profesor de Educación en Matemáticas de la Universidad de Georgia y a Karen Mitchell, maestra de primaria de Smyrna, GA, por verificar la información de este libro.

Con agradecimiento a los siguientes fotógrafos por permitirnos publicar sus imágenes dentro del dominio público (por orden de aparición): Lynn Greyling: gardenia leaves, Maliz Ong: wild calla lily, Alison Breskin: tree leaves, Maliz Ong: kalachuchi flower, Josef Petrek: apple blossom, Maliz Ong: Flower, ESA/Hubble & NASA: spiral galaxy, Tim Loomis (NOAA/NESDIS/Environmental Visualization Program): hurricane, Carlos Sardá: ram horn, Rostislav Kralik: plant spiral, Lisa McCarty: seahorse, Lesley Huntley: fern frond.

Con agradecimiento a Zoomdak Photography (www.zoomdak.com) por su foto del autor Tom Robinson. Crédito para la fotografía de Arbordale Publishing: mano y oreja humano

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Robinson, Tom, (Tom Mark), 1968-

[Fibonacci Zoo. Spanish]

El Zoológico Fibonacci / por Tom Robinson ; ilustrado por Christina Wald.

1 online resource.

Description based on print version record and CIP data provided by publisher; resource not viewed.

ISBN 978-1-62855-589-9 (Spanish Download) -- ISBN 978-1-62855-607-0 (Span. Interactive) -- ISBN 978-1-62855-580-6 (English Download) -- ISBN 978-1-62855-598-1 (Eng. Interactive) -- ISBN 978-1-62855-571-4 (Spanish pbk.) [1. Zoos--Fiction. 2. Fibonacci numbers--Fiction. 3. Sequences (Mathematics)--Fiction. 4. Spanish language materials.] I. Wald, Christina, illustrator. II. Title.

PZ73

[E]--dc23

2015005153

Título original en Inglés: *Fibonacci Zoo*

Traducido por Rosalyna Toth, en colaboración con Federico Kaiser.

Bibliografía:

Animals. National Geographic. Web. Accessed 2014.

Campbell, Sarah and Campbell, Richard. Growing Patterns: Fibonacci Numbers in Nature. Boyds Mills, 2010. Print.

D'Agnese, Joseph. Blockhead: The Life of Fibonacci. Henry Holt and Co., 2010. Print

Garland, Trudi Hammel and Gage, Rachel. Fibonacci Fun: Fascinating Activities With Intriguing Numbers. Dale Seymour, 1997. Print.

Garland, Trudi Hammel. Fascinating Fibonacci. Dale Seymour, 1990. Print.

Hulme, Joy and Schwartz, Carol. Wild Fibonacci: Nature's Secret Code Revealed. Tricycle Press, 2005. Print.

Komiya, Teruyuki, et al. Life-Size Zoo: From Tiny Rodents to Gigantic Elephants, An Actual Size Animal Encyclopedia. Seven Footer, 2009. Print.

Sigler, Laurence. Fibonacci's Liber Abaci: A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation. Springer, 2003. Print.

Spelman, Lucy. National Geographic Animal Encyclopedia: 2,500 Animals with Photos, Maps and More! National Geographic Children's Books, 2012. Print.

Derechos de Autor 2015 © por Tom Robinson

Derechos de Ilustración 2015 © por Christina Wald

La sección educativa "Para las mentes creativas" puede ser fotocopiada por el propietario de este libro y por los educadores para su uso en las aulas de clase.

Arbordale Publishing
Mt. Pleasant, SC 29464
www.ArbordalePublishing.com



Si disfrutaste de este libro, busca estos otros libros de Arbordale Publishing:



Incluye 4 páginas de actividades para la enseñanza
ArbordalePublishing.com