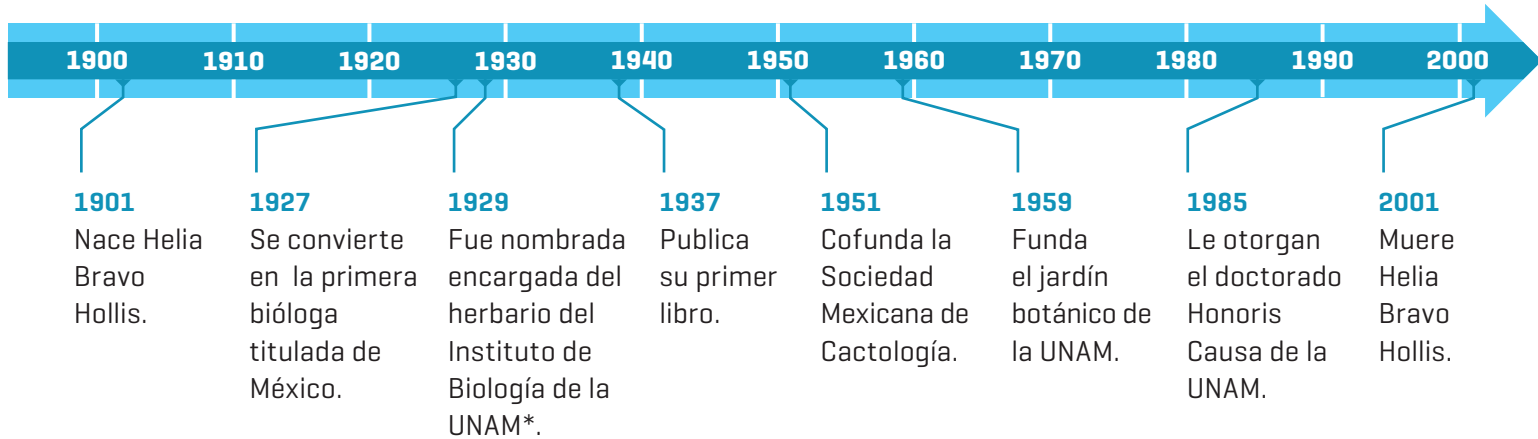




» Helia Bravo Hollis

1. La vida de Helia Bravo Hollis ocupa prácticamente todo el siglo XX. Observen la información en la línea de tiempo y respondan las preguntas.



\*LA UNAM ES LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, INSTITUCIÓN EN LA QUE HELIA BRAVO HOLLIS DESARROLLÓ LA MAYOR PARTE DE SU CARRERA ACADÉMICA.

a. ¿Cuántos años tenía Helia Bravo Hollis cuando se convirtió en la primera bióloga titulada en México? ¿Cuántos años han pasado desde entonces?

b. Si Helia publicó su primer libro en 1937 y a lo largo de su vida realizó 160 publicaciones. ¿Cuántas publicaciones lanzó por año, en promedio, entre 1937 y 2001?

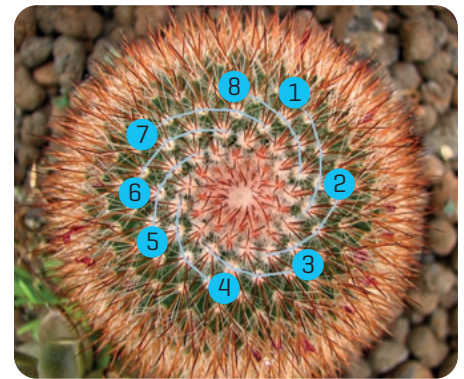
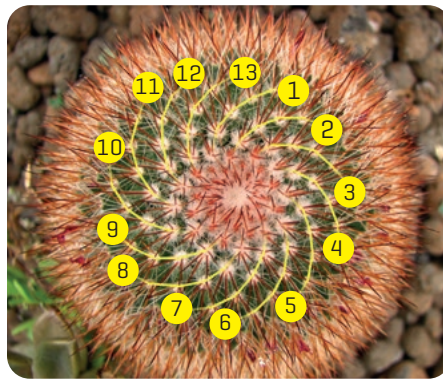
2. Hay 1.400 especies de cactus en el mundo, de las cuales 669 se encuentran en México. ¿Qué porcentaje representan los cactus que se encuentran en México?

a. De los 669 cactus en México, 518 son endémicos. Es decir que son especies nativas, no trasladadas de otros lados. ¿Qué porcentaje representan en México los cactus endémicos?

b. De todos los cactus del mundo, ¿cuál es el porcentaje de los cactus endémicos de México?



**3.** Lean la información y observen las imágenes para comprender la relación entre los cactus y la sucesión de Fibonacci. Fibonacci, cuyo verdadero nombre era Leonardo Bonacci, fue un matemático que vivió en Pisa [hoy Italia] entre 1175 y 1245.



Este cactus tiene una espiral en la que se ven dos series que van desde el centro hacia afuera en direcciones opuestas: 13 que van en el sentido de las agujas del reloj y 8 que van en sentido contrario. Los números 8 y 13 se encuentran en la sucesión de Fibonacci.

**a.** Observen los primeros números de la sucesión y expliquen con sus palabras cómo se forma.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21

---



---

**b.** Teniendo en cuenta que cada número se forma al sumar los dos números anteriores, completen los números siguientes de cada secuencia.

0,1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89;

233; 377; 610;

1.597; 2.584; 4.181;

10.946; 17.711; 28.657;



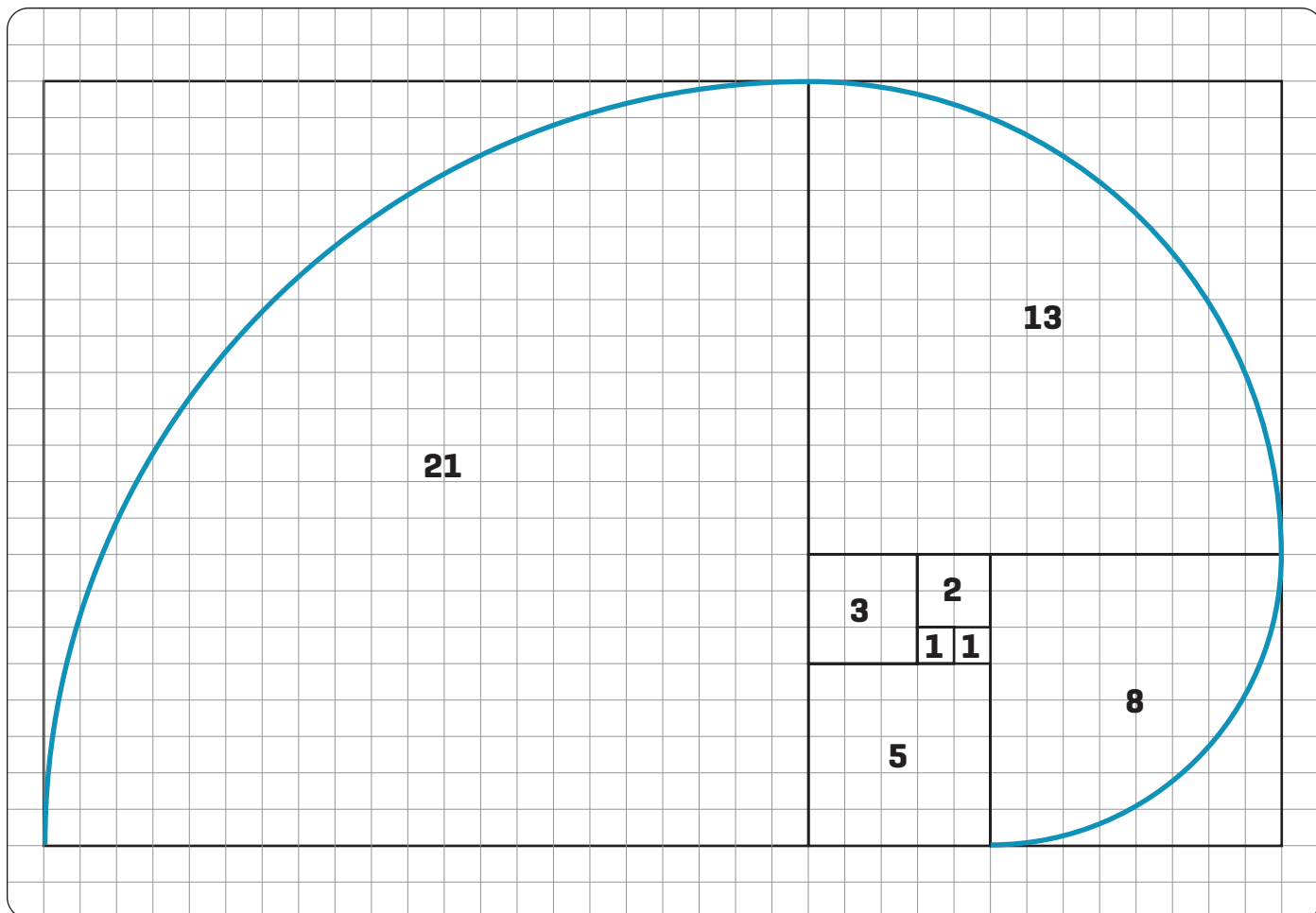
c. La relación entre las plantas y la sucesión de Fibonacci no se limita solo a los cactus. Las flores, como las margaritas, suelen tener un número de pétalos que corresponde a la sucesión Fibonacci. Las semillas de los girasoles también crecen en espirales. Cuando nace una semilla, parte del punto central del girasol y va siendo empujada hacia el exterior por las nuevas semillas. Las posiciones que toman las semillas siguen una curva predeterminada que es la forma óptima de cubrir la mayor superficie posible para que no queden huecos. Siguiendo la serie, dibujen el próximo cuadrado de la sucesión.



													<b>13</b>																											
																										<b>3</b>			<b>2</b>											
																										<b>5</b>													<b>8</b>	



d. Ahora, usen el compás para completar la curva.



e. Busquen la sucesión de Fibonacci en otros elementos del mundo natural. Sáquenle una foto con el celular y compártanla con sus compañeros y compañeras.



**MATERIAL  
PARA  
DOCENTES**

**HELIA BRAVO HOLLIS**  
BIÓLOGA  
SOLUCIONARIO

Estas secuencias didácticas se pueden usar por separado o en conjunto con las secuencias de otras áreas curriculares vinculadas a la misma mujer, como parte de un recorrido transversal. Las actividades de matemáticas toman la vida y el aporte de la mujer destacada como eje, ofreciendo un acercamiento a la matemática desde contextos reales.

### 1

- Helia tenía 26 años. Hasta el año 2021 han pasado 94 años.
- Lanzó en promedio 2,5 publicaciones por año.

### 2

Los cactus que se encuentra en México representan el 47,78% del total.

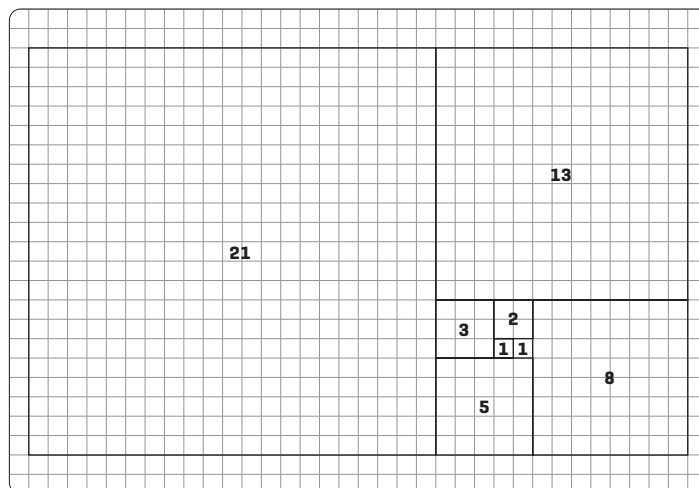
- Los cactus endémicos son el 77,42% del total de cactus mexicanos.
- Los cactus endémicos de México representan el 37% del total mundial de cactus.

### 3

a. Se trata de una secuencia infinita de números naturales que se calcula a partir del 0 y el 1, y se van sumando pares, de manera que cada número es igual a la suma de sus dos anteriores.

b. 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1.597, 2.584, 4.181, 6.765, 10.946, 17.711, 28.657, 46.368...

c.

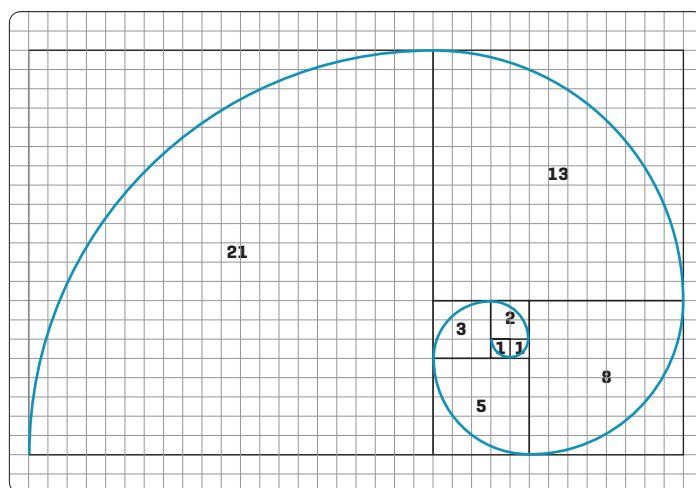




**MATERIAL  
PARA  
DOCENTES**

**HELIA BRAVO HOLLIS**  
BIÓLOGA  
SOLUCIONARIO

d.



e. Pueden ser ananás, pinos, caracoles, etcétera.