

# Zoetrope

## La historia de tu zoótrope

El zoótrope es el más conocido de los juguetes de animación que se inventaron en el siglo XIX, época en la que se descubrió la forma de hacer que las imágenes fijas se movieran.

Otros aparatos de animación del siglo XIX eran el folioscopio, el taumátrope, el praxinoscopio y el mutoscopio.

El zoótrope apareció por primera vez en Inglaterra en 1834, en Francia en 1860 y en Estados Unidos en 1867.

El zoótrope recibió el nombre de su inventor francés, Pierre Desvignes. La raíz zoo proviene de una palabra griega que significa animal o vida. Tropo también viene del griego y significa una cosa que gira. También se conoce como la rueda de la vida.

## La ciencia detrás de tu zoótrope

Cuando hagas girar la tira de imágenes fijas colocada dentro del tambor del zoótrope y mires a través de las ranuras, verás cómo las imágenes cobran vida. Evidentemente, este movimiento es sólo una ilusión.

## Persistencia de la visión

La persistencia de la visión fue señalada por primera vez en 1820 por Peter Mark Roget. Se trata de una teoría que intentó explicar por primera vez cómo nuestros ojos ven las imágenes individuales como una imagen continua, al igual que en una película o una animación. Esta teoría sugería que una imagen persiste en la retina (la pantalla de la parte posterior de nuestros ojos que es sensible a la luz) el tiempo suficiente para que no veamos los espacios entre las imágenes. Sin embargo, esta teoría ha sido sustituida desde entonces por la idea del fenómeno phi.



## El fenómeno phi

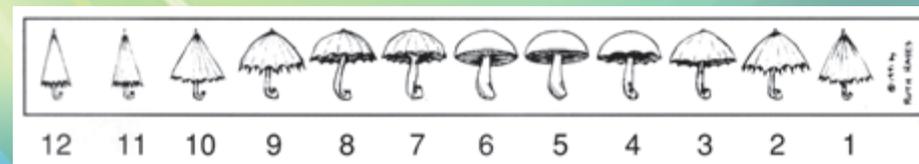
La teoría del fenómeno phi fue propuesta por Max Wertheimer en 1912. Wertheimer era un psicólogo de la Gestalt. La teoría de la Gestalt hacía hincapié en que los seres humanos perciben patrones completos y no partes individuales: «El todo es mayor que la suma de las partes».

Por eso, cuando vemos dos imágenes diferentes cerca una de otra, nuestro cerebro crea automáticamente una relación entre ellas. Interpretamos las flechas de abajo como una sola flecha saltarina en lugar de dos flechas separadas.



Si estas flechas estuvieran separadas por un breve periodo (como en el zoótrope), en lugar de un pequeño espacio, tenderías a verlas como una sola flecha en movimiento. Tu instinto para conectar estas dos imágenes es lo que les dota de movimiento y significado. Cuando se observa una tira de zoótrope, se percibe un único evento, cuando en realidad se está viendo una serie de imágenes que se suceden rápidamente.

Un paraguas se transforma en una seta sin interrupción alguna, aunque esto no sea algo que pueda observarse en el mundo real.



## Cómo funciona en las películas

Las películas se componen de diferentes escenas. Las escenas contienen planos de los personajes tomados desde diferentes ángulos, a varias distancias. Todas estas escenas están editadas juntas, y probablemente dichas ediciones no se noten. Un editor hábil puede utilizar el fenómeno phi en su beneficio.

Una película puede ser editada para maximizar la ilusión de continuidad, pero el máximo responsable de esta continuidad eres tú, el espectador. Al ver los planos seguidos, tu mente crea un mundo a partir de ellos que tiene su propio espacio y tiempo.

El zoótrope y otros dispositivos de animación del siglo XIX fueron los primeros pasos en el desarrollo del cine y el vídeo. A primera vista, nuestras tecnologías mediáticas modernas podrían parecer muy diferentes de los juguetes ópticos del siglo XIX, pero comparten muchas propiedades comunes.

Tu zoótrofo tiene ranuras que crean un efecto estroboscópico. Los proyectores de cine tienen un obturador que interrumpe la luz de la bombilla del proyector a medida que la película avanza por la ventanilla. El efecto estroboscópico del obturador del proyector evita que la película salga borrosa.



El barrido de las imágenes de vídeo en el televisor o el monitor del ordenador se efectúan mediante un haz que atraviesa la pantalla en zigzag de arriba a abajo, dos veces por fotograma.

La velocidad de tu zoótrofo puede regularse. Cuando más rápido gires, más fluido parecerá el movimiento de las tiras. Cuando el zoótrofo se ralentiza hasta tal punto que cada imagen se ve durante una décima de segundo o más, la ilusión de movimiento empieza a romperse. El efecto estroboscópico puede observarse más fácilmente. Los proyectores de cine suelen funcionar a una velocidad de 24 fotogramas, o imágenes, por segundo.

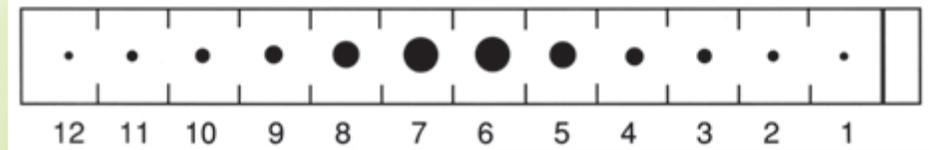
Los antiguos proyectores de cine mudo funcionaban a 18 fotogramas por segundo. Por eso las películas mudas parecen parpadear. Son lo suficientemente lentas como para poder detectar el efecto estroboscópico.

El vídeo se graba y reproduce a una velocidad de 30 fotogramas por segundo. Tanto el cine como la televisión están diseñados para aprovechar el fenómeno phi.

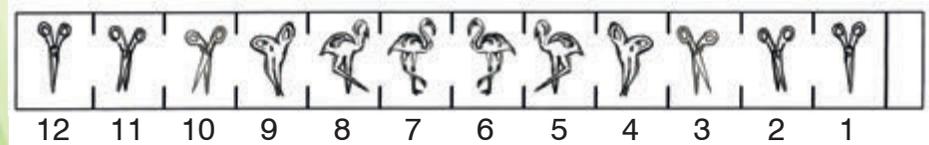


## Dibuja tus propias tiras - Avanzado

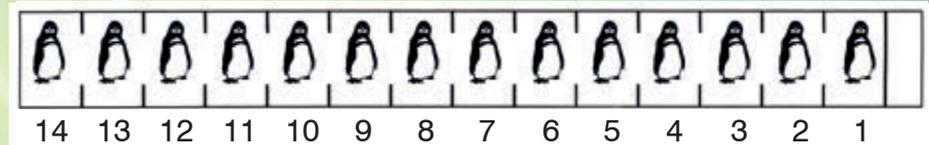
El folleto de instrucciones del zoótrofo explica cómo crear animaciones sencillas, como el punto de abajo, pero quizá quieras probar con otras más complicadas.



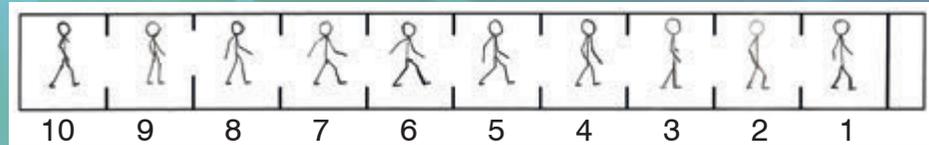
Para animar una metamorfosis, es decir, la transformación de una cosa en otra, dibuja la primera imagen en el primer fotograma y la imagen en la que se transformará en los fotogramas seis y siete. Utiliza los cuadros intermedios para dibujar los cambios graduales. Puedes copiarlos en orden inverso en los fotogramas del ocho al doce para completar el ciclo.



En lugar de doce cuadros, haz una tira con diez, once o catorce cuadros de igual tamaño. Dibuja la misma figura simple en cada cuadro. Observa que en el zoótrofo la figura parece moverse en una u otra dirección aunque no la hayas animado.



Anima un ciclo de diez fotogramas de alguien caminando. Aparecerá caminando de derecha a izquierda si giras en el sentido horario y de izquierda a derecha si giras en sentido contrario.



Si quieres hacer dibujos más detallados, puedes dibujarlos más grandes y luego reducirlos al tamaño adecuado en una fotocopiadora. Procura que los trazos sean negros y bien marcados, de lo contrario las imágenes reducidas no se verán bien.

Las tiras pueden colorearse. Los colores pálidos no se ven muy bien, así que utiliza colores vivos y llamativos. Experimenta con bloques de color alternativos de un cuadro a otro.

