

## Ilusiones ópticas\*

Noguez Ledesma Laura Paola, González Juárez Brandon

Colectivo Poliedro Ciencia Curiosa

\* Adaptado de un taller de dominio público

### Resumen

En esta actividad se abordará la función de las diferentes partes del ojo y qué son las ilusiones ópticas. Se mostrará una serie de diferentes ilusiones ópticas y finalmente se realizará un taumatropo.

### Tipo de público

Estudiantes				
Preescolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato	
	X	X	X	
Otros sectores				
Familias	Jóvenes adultos	Adultos mayores	Madres de familia	Otro (especificar)
X				
¿La actividad se diseñó para trabajar con personas con alguna discapacidad? Especificar				
No				

**Área de la ciencia:** Física, biología, psicología.

**Conceptos clave:** Ojo, conos, bastones, cerebro, ilusiones ópticas.

### Objetivo (s):

Que los participantes conozcan cómo funciona el ojo humano y qué son las ilusiones ópticas.

**Tipo de actividad:** Taller.

**Duración sugerida:** 25 minutos.

Material	
Grupal	Lápices de colores, gomas, sacapuntas, pegamento, perforadora, tijeras, lápices de grafito, sacapuntas, imagen o modelo con las partes del ojo humano, imágenes de ilusiones ópticas, compás o círculos de plástico de 5 cm. de diámetro cortados (pueden ser tapas de garrafón de agua), ejemplos ya hechos de taumatropos.
Por participante	2 círculos de 5 cm. de diámetro de cartulina blanca, 1 liga.

Requerimientos técnicos
Mesas y sillas.
Factores de riesgo
Los infantes que no sepan recortar todavía deberán ser apoyados por un adulto que realice la actividad con ellos.

## Marco teórico

Nuestro ojo está constituido de varias partes por las cuales pasa la luz hasta llegar a unas células fotorreceptoras que son las encargadas de enviar la información al cerebro.

Cada parte tiene una función. Las siguientes son las más importantes:

**La córnea:** Es lo primero que encuentra la luz en su camino hacia el interior del ojo. Su forma es ligeramente achatada, de modo que apenas se produce aberración esférica.

**Iris y pupila:** El iris le da el color a los ojos y la pupila es una abertura central en el iris que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.

**Cristalino:** Es una lente biconvexa adaptable. Está constituida por unas veintidós mil capas transparentes. El sistema córnea-cristalino es el encargado de enfocar la luz hacia la retina, en la parte posterior del ojo.

**Retina:** Es la encargada de enviar la información al cerebro. Es una fina capa rojiza que está formada por millones de células fotosensibles que se llaman bastones y conos. Los primeros son sensibles fundamentalmente a la intensidad de la luz, pero muy poco sensibles al color, mientras que los segundos son muy sensibles al color. Se excitan fundamentalmente con la luz de alta intensidad.

Las ilusiones ópticas.

Las ilusiones ópticas pueden suceder de manera natural o ser creadas por efectos visuales. Se derivan del análisis de la información que se recibe desde el sistema visual. Las ilusiones ópticas pueden hacer que se perciba un objeto que no está presente o distorsionar una imagen.

Hay dos tipos de ilusiones ópticas principales:

° De carácter fisiológico, asociadas a los efectos de una estimulación excesiva de los ojos o el cerebro.

Un ejemplo de este tipo de ilusión óptica son las llamadas postimágenes. Éstas son las imágenes que se quedan impresas en nuestra vista después de observar un objeto muy luminoso, o el estímulo adaptativo ante patrones cambiantes muy contrastados, o en definitiva, la consecuencia de un exceso de estímulo visual (brillo, movimiento, color, parpadeo, etc.).

Esto se explica porque los estímulos tienen caminos neuronales individuales para las primeras fases del proceso óptico, y estimular repetidamente algunos de esos caminos, provoca una confusión en el mecanismo visual.

° De carácter cognitivo, en las que interviene nuestro conocimiento del mundo; aquí los elementos que conforman las figuras que observamos están colocados de tal forma que aparentan algo diferente lo que realmente representan. Este tipo de ilusiones ópticas pueden hacerse patentes a través de diversos experimentos que se dedican a atacar determinada vulnerabilidad de la visión.

Las ilusiones cognitivas se dividen en:

- Ilusiones de ambigüedad: son figuras que presentan dos alternativas de percepción no simultáneas.
- Ilusiones de distorsión: son los errores de percepción del tamaño, longitud, curvatura, ángulos o cualquier propiedad geométrica.
- Ilusiones paradójicas: presentan objetos imposibles.
- Ilusiones ficticias (alucinaciones): se perciben imágenes que en realidad no existen. Las alucinaciones suelen ser consecuencia de estados de alteración mental.

Un taumatropo es un disco pequeño, sujetado por dos cuerdas unidas a cada uno de sus extremos. Se dibuja una imagen en cada una de las caras del disco y, cuando éste se hace girar de cierta manera, las dos imágenes aparecen sobrepuestas.

### **Flujo de la actividad**

En la primera parte del taller, con ayuda de una imagen de las partes del ojo o de un modelo del ojo, se le explica a los asistentes cuál es la función de cada una, desde la córnea hasta llegar a las células fotorreceptoras (conos y bastones).

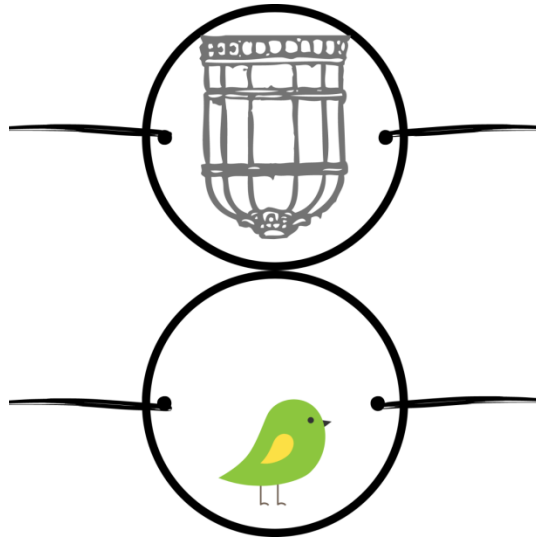
En la segunda parte se explica qué son las ilusiones ópticas, cuáles son los diferentes tipos de ilusiones ópticas que hay y se mostrarán diferentes ejemplos en los que se les preguntará que es lo que ven.

Finalmente se invitará al público a hacer el taller que consiste en elaborar un taumatropo:

1. Se le reparte a cada participante dos pedazos de cartulina blanca, lo suficientemente grandes como para que puedan dibujar dos círculos de 5cm de diámetro, y una liga.

Según sea necesario, también se prestará a los participantes tijeras, lápices de grafito y de colores, gomas, sacapuntas, un compás o círculos de plástico para usar como molde, pegamento,

2. Se les pedirá que dibujen dos círculos idénticos en la cartulina y que los recorten con las tijeras.
3. Utilizando los ejemplos ya hechos del taumatropo se les explica que deben dibujar una imagen compuesta, de tal manera que al sobreponer las imágenes se obtenga una sola escena (ver Fig1.). Se puede invitar a replicar el ejemplo de la Figura 1 o a explorar su creatividad y crear su propia imagen.
4. Una vez terminados los dibujos, se les pedirá que peguen los dos círculos por el lado en blanco. Uno de los dibujos deberá quedar invertido con respecto al otro. (ver Fig1.).
5. Ya que haya secado el pegamento, con ayuda del tallerista y una perforadora se harán dos agujeros en los extremos de los círculos (ver Fig1.).
6. Con las tijeras, cada participante cortará su liga a la mitad, de manera que queden dos tramos iguales, y cada uno de éstos se atará con un nudo en cada agujero hecho en el paso anterior.
7. Por último, los participantes tendrán que hacer girar el círculo, poniendo las ligas entre los dedos índices y pulgares y haciendo un movimiento de frotar los dedos. Al girar rápidamente el círculo, las dos imágenes en cada lado se sobrepondrán y se creará la ilusión óptica de que hay una sola imagen. Aquí es importante indicarle al público que debe hacer girar la ligas, pero NO JALARLAS, pues si esto ocurre se romperá el taumatropo.
8. Al final del taller, hay que solicitar al público que entregue o deje sobre la mesa el material que utilizó, pero pueden conservar su propio taumatropo.



**Fig. 1 Ejemplo taumatro de pajarito en jaula.**

## **Bibliografía**

Fernández, José L. (SA). *El Ojo Humano*. Recuperado el 5 de febrero de 2023, de Fisicalab:  
lab:

<https://www.fisicalab.com/apartado/ojo-humano#contenidos>

Más que Médicos. (27 de abril de 2020). *Ilusiones ópticas: ¿qué son y cómo funcionan?*.

Recuperado el 5 de febrero de 2023, Oftalvist:

<https://www.oftalvist.es/blog/ilusiones-opticas#1>

Filmoteca UNAM (SA). *Taumatro*. Recuperado el 5 de febrero de 2023, Museo Virtual

Filmoteca UNAM:

<https://museovirtual.filmoteca.unam.mx/temas-cine/juguetes-opticos/taumatro/>

Martin Paul D. (1994). *Mensajeros al cerebro, nuestros fantásticos sentidos*. Washington, D.C.; National Geographic Society.