

Guía docente

## Videos: “Todo depende del cristal con que se mire” y “Agrandados por la lupa”

**Área disciplinar:** Física

**Nivel:** Secundario

**Año:** 5°

### Contenido

- Fenómenos ondulatorios. Acústica y óptica: Formación de imágenes en lentes. Instrumento óptico: Lupa.

### Presentación

En los videos se describen las nociones que permiten entender la formación de imágenes en lentes delgadas y en la lupa como un tipo de lente convergente.

### Actividades sugeridas

La física es una disciplina fundamental para comprender el mundo que nos rodea, especialmente cuando se trata del estudio de la luz y su interacción con los objetos. Uno de los temas clave en física óptica es la formación de imágenes en una lente y el funcionamiento de un instrumento óptico básico, como la lupa.

El objetivo principal de esta secuencia didáctica es aprender el modelo de trazado de rayos paraxiales para obtener y caracterizar imágenes formadas por las lentes delgadas.

Se busca que los estudiantes sean capaces de entender los principios teóricos y aplicarlos a situaciones prácticas, promoviendo así el desarrollo de habilidades científicas y el pensamiento crítico.

Es importante que después de haber visto el video se trabaje, previo a la realización de las actividades, el trazado de rayos principales y la obtención de imágenes. Puede usar la simulación PhET colorado, denominada Óptica Geométrica, disponible en <https://phet.colorado.edu/es/simulations/geometric-optics>, para mostrar la lente, el eje óptico, los focos, el objeto, realizar el trazado de rayos, obtener la imagen, ensamblando explicaciones y trazado al mismo tiempo. Puede proyectar y los alumnos seguir las explicaciones trazando ellos en los celulares o equipos portátiles de PC. De no ser posible lo hará con tiza y pizarrón y los alumnos en sus carpetas. Es importante aprender el vocabulario y los elementos importantes para realizar el trazado de rayos principales.

El docente, si lo desea, puede utilizar estas actividades también para dar un mayor acercamiento a situaciones reales. Se pueden trabajar con simulaciones las diferentes situaciones de la formación de imágenes en los diferentes tipos de lentes, como también relacionar a aplicaciones en la vida cotidiana y la tecnología

para entender el papel fundamental que cumplen en nuestra vida diaria o campos científicos como la astronomía, etc.

### **Convención de signos: (considerar la luz viniendo de la izquierda)**

*La distancia focal es positiva para las lentes convergentes y negativa para la divergente.*

*Si la luz que incide sobre la lente proviene de la izquierda se tendrán distancias de objeto positivo cuando se coloca un objeto a la izquierda de la lente. La distancia imagen será positiva si la misma se forma a la derecha de la imagen. Caso contrario las distancias serán consideradas como negativas.*

### **Actividad 1:**

Indagar en internet o en libros de texto y anotar en los apuntes de clase, cada uno de los siguientes conceptos:

- Eje óptico
- Distancia objeto
- Distancia imagen
- Punto focal o foco de la lente
- Distancia focal

### **Actividad 2: Teoría y ejercitación.**

a) Leer el siguiente marco teórico

La potencia óptica de una lente representa la capacidad de refracción de la misma.

La expresión matemática para determinar la potencia óptica de una lente es la siguiente:

$$P = \frac{1}{f}$$

Donde P es la potencia óptica de la lente y f la distancia focal de la misma.

- b) Indagar en qué unidades se expresa la potencia óptica de una lente.
- c) ¿Cuándo será mayor la potencia óptica de la lente? ¿Qué valores debe tomar la distancia focal para que la potencia de una lente sea mayor?
- d) Calcular la potencia óptica de una lupa estándar, utilizando los datos del video "Agrandados por la lupa".
- e) ¿Qué vinculación tiene la potencia de la lente con el dato que pone el oculista en la receta de los anteojos necesarios para corregir la visión?

### **Actividad 3:**

Responder las siguientes cuestiones y representar la situación en los casos posibles usando la simulación de PhET Colorado disponible en el sitio:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics_all.html?locale=es)

Óptica geométrica, simulaciones PHET Colorado, trabajar con la pestaña lente (capturar las pantallas como registro), o haciendo el trazado de rayos con lápiz y papel a escala.

- a) Indagar cómo se realiza el trazado de los tres rayos principales para las lentes.
- b) Identificar que tipo de lentes es cada una de las trabajadas en la simulación. Justificar la respuesta.
- c) Al mirar una imagen formada por una lente, ¿cómo puedes saber si es real o virtual?
- d) ¿Cómo son las imágenes que forman una lente convergente y otra divergente en cada una de las posiciones respecto al Punto focal y la lente?
- e) ¿Dónde pondrías un objeto para obtener una imagen virtual con una lente convergente? ¿Qué características tiene?
- f) Cómo será el aumento obtenido para las lentes convergentes y divergentes según la distancia objeto del ítem d.

#### Actividad 4 - Trabajando experimentalmente

4.1-Se busca determinar por medición directa la distancia focal de una lupa. Para ello enfocar con la lupa los rayos solares, hasta concentrarlos en un punto sobre un papel blanco. Medir con una cinta métrica la distancia entre la lupa y el punto de enfoque. Realizar varias determinaciones de la misma situación y promediar.

¿Por qué la distancia medida es aproximadamente la distancia focal de la lupa? Justificar; trazar la marcha de rayos de la situación.

4.2- Explicar en un video estilo reel la experiencia realizada en el punto anterior.



**Material  
extra**

Simulaciones “Phet Colorado”:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light\\_all.html?ocale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_all.html?ocale=es)

Física universitaria vol. 3:

<https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-3/pages/1-introduccion>

Hewitt, Paul. “Física Conceptual” 12va Edición. Ed. Pearson

Rela, A., Sztrajman, J. “Física II”. Ed. AIQUE.

Simulaciones PhET Colorado. Óptica geométrica, disponible en:

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/geometric-optics>