|  |  |
| --- | --- |
| **Guía de Actividades de Formación experimental: TP LAB 3: ÓPTICA GEOMÉTRICA**  **Nombre: FORMACIÓN DE IMÁGENES POR LENTES Y ESPEJOS**  **Unidad (es) a la que corresponde la guía: UNIDAD 2** | |
| **Tipo de Actividad de Formación Práctica** | **Ejercicios que contribuyen** |
| Formación Experimental de Laboratorio | X |
| Formación Experimental en Campo |  |
| Problemas Tipo o Rutinarios |  |
| Problemas Abiertos de Ingeniería |  |
| Proyecto y Diseño |  |
| Sistematización de aspectos teóricos relacionados |  |
| **Bibliografía sugerida:**  Básica   * Tipler, Paul Allen. Física para la ciencia y la tecnología . 4a ed. Barcelona : Reverté, c2001.  Código de Biblioteca: 53/T548a. * Resnick, Robert y Halliday, David. Física; 3a ed. México, D.F.: CECSA, 1993. Código de Biblioteca: 53/R442. * Sears, Francis W. y Zemansky, Mark W. y Young, Hugh D.. Física universitaria; 6a ed. en español Delaware : Addison Wesley Iberoamericana, 1988. xxi, 1110 p. Código de Biblioteca: 53/S566b. * Alonso, Marcelo y Finn, Edward J.. Física; . Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana, 1992. 969 p. Código de Biblioteca: 53/A459a.   **Complementaria**   * Hecht, Eugene y Zajac, Alfred. Optica; . México, D.F. : Addison Wesley Longman, 1998. 586 p.  Código de Biblioteca: 535/H33. * Mauldin, John H.. Luz, láser y óptica; Madrid : McGraw Hill, 1992. 390 p. Serie McGraw Hill de divulgación científica. Código de Biblioteca: 535/M416. * Frank, Nathaniel H.. Introducción a electricidad y óptica; México, D.F: Grijalbo, 1958. 365 p.  Código de Biblioteca: 537/F766. | |
| **Objetivo de la guía:**  Que los alumnos observen y experimenten el fenómeno de formación de imágenes utilizando lentes y espejos. Para algunas configuraciones sencillas se medirán las correspondientes magnificaciones laterales contrastando los valores obtenidos con los derivados a partir de las fórmulas geométricas correspondientes. | |

***Esta práctica se realizará en los laboratorios del Edificio Tecnológico. Esté atento a las normas de seguridad y a las indicaciones. Ante cualquier indicio de riesgo o accidente se solicita informar inmediatamente al docente a cargo o llamar a los internos: Enfermería:\*\*5; Seguridad \*\*1; Técnicos de Laboratorio \*\*4***

**3.1 Objetivos operacionales**:

a) Armar cuatro dispositivos: i) empleando una sola lente convergente; ii) empleando dos lentes convergentes, de diferentes distancias focales; iii) usando una lente convergente y otra divergente; iv) empleando ahora una lente convergente y un espejo.

b) En cada caso, variando las distancias longitudinales, formar las imágenes (reales) de un objeto de prueba sobre una pantalla.

c) Medir la magnificación lineal (cociente entre los tamaños de imagen y objeto).

d) Contrastarla con la obtenida a partir de las ecuaciones de la óptica geométrica.

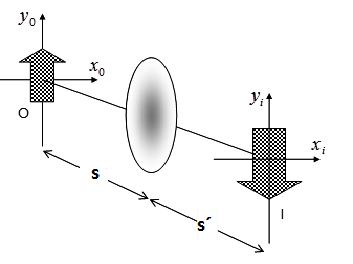
**3.2 Materiales**

Banco óptico; fuente de luz; lentes (varias); espejos (varios); Objeto de prueba (retículo); Pantalla de observación con graduación milimétrica. Cinta métrica o regla.

**3.3 Marco Teórico**

Cuando un objeto O se ubica a una cierta distancia axial **s** de una lente convergente de distancia focal *f* (con la condición que ***s*** > *f*), su imagen I, invertida y magnificada, se formará por detrás de la lente a una distancia axial ***s´***(ver figura al pié). Usando las relaciones básicas de la óptica geométrica, la relación entre las distancias objeto e imagen y la distancia focal resulta ser la dada en la ecuación (1):

|  |  |
| --- | --- |
|  | **(1)** |

****

y la magnificación lateral de la imagen invertida será la dada en la ecuación (2):

 (2)

Si un espejo cóncavo (radio de curvatura *R*) se utiliza en lugar de la lente, el proceso de formación de imágenes se produce en forma análoga, superponiéndose los semiespacios objeto e imagen por la reflexión de los rayos en la superficie espejada. Las ecuaciones (1) y (2) pueden seguir utilizándose donde ahora la distancia focal del espejo *f = R*/2 y como antes *s* > *f* para que la imagen sea real.

De esta forma, usando las ecuaciones (1) y (2) se pueden encontrar diferentes arreglos del sistema óptico que den lugar a la formación de imágenes con distintas magnificaciones. Cuando se utilizan dos lentes (o una lente y un espejo), tener presente que la imagen producida por la primera lente sirve de objeto para el segundo elemento y que la magnificación total del sistema será el producto de ambas magnificaciones.

**3.4 Procedimiento:**

Armar el primer dispositivo (lente única) planteado desplazando sobre el banco óptico la lente y/o la pantalla para variar las distancias axiales ***s*** y **s´**.

|  |
| --- |
| http://www.tecnoedu.com/Pasco/img/OS8457.jpg  **BANCO OPTICO**  **LENTES**  **OBJETO** |

Desplazar la pantalla hasta observar en forma nítida la imagen del objeto de prueba.

Medir las distancias objeto e imagen

Comparar el valor de la magnificación obtenida aplicando la ecuación (2) con la medida sobre la pantalla de observación.

Repetir el procedimiento con los otros tres arreglos planteados empezando por la primera lente y considerando que la distancia imagen obtenida por esta lente permite calcular la distancia objeto para el segundo elemento (lente o espejo).

* 1. **Discusión y conclusiones**
  2. **Redactar el informe de laboratorio correspondiente.**