

## UNALENTE DE AGUA

### Introducción

Este experimento está pensado para realizarlo un par de alumnos que muestren una habilidad notable, tanto en el montaje como en la obtención de datos. Añadimos que en el proceso han de obtener una imagen real sobre una pantalla y su localización no es precisa por lo que el error en las medidas aumenta y esto a veces puede ser frustrante para los alumnos, por lo que el Profesor debe advertirles que el objetivo principal del experimento es realizar un montaje que permita obtener una imagen sobre la pantalla lo más clara posible.

### Material

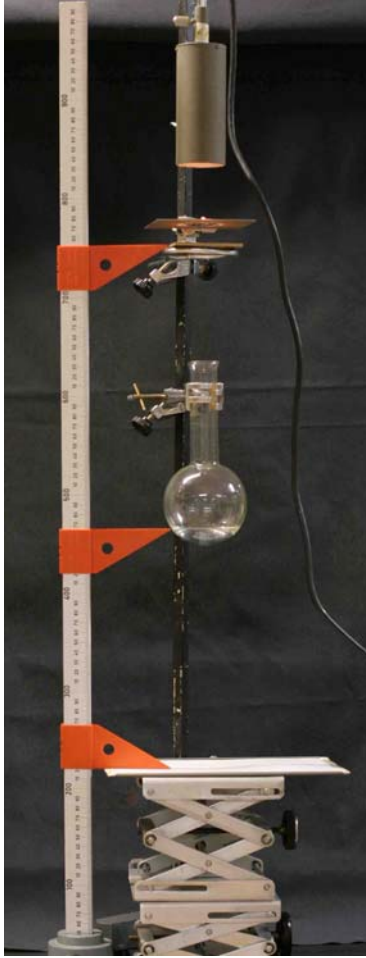
Foco luminoso  
Lente convergente de focal +10 cm  
Matraz de fondo redondo  
Pantalla  
Regla  
Soportes  
Pinzas  
Objeto (sirve una flecha hecha sobre madera)

### Objetivos

- 1) Lograr un montaje que permita obtener una imagen en la pantalla
- 2) Realizar medidas de las distancias de la lente al objeto y de la lente a la imagen en pantalla
- 3) Aplicar la ecuación de la Óptica que permita obtener una medida del radio del matraz a partir de la focal obtenida y del índice de refracción del agua ( $n=1,33$ )

### Dispositivo

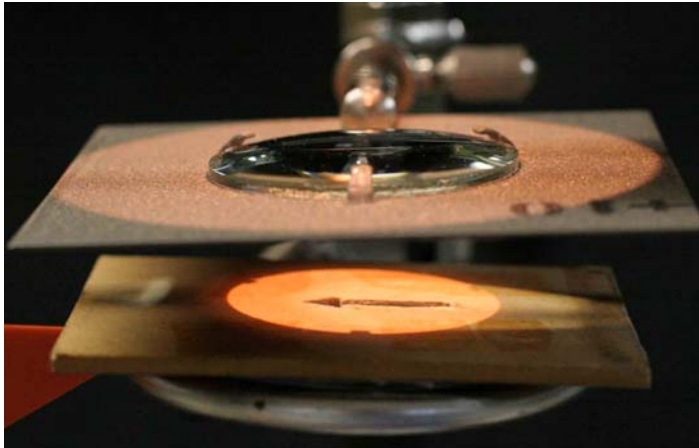
En las fotografías se indica el material que nosotros hemos utilizado. El montaje dependerá del material del Centro por lo que aquí presentamos sólo tiene valor informativo.



*Fotografía 1.- Dispositivo del montaje. La pantalla es una hoja de papel blanco pegada sobre un soporte*



*Fotografía 2.- Vista ampliada del matraz de fondo redondo con agua. La forma del agua en el recipiente constituye una lente convergente plano convexa. La lectura del índice de color rojo sobre la regla nos mide  $P_2$ ,*



*Fotografía 3.- La lente de focal +10 cm sirve para lograr un haz paralelo de rayos luminosos que inciden sobre el objeto que es una flecha hecha sobre un soporte de madera. El índice de color rojo situado sobre la regla nos permite medir la posición  $P_1$ .*



*Fotografía 4. Detalle del objeto en forma de flecha. Sobre la misma se han pegado dos hilos cruzados que tienen la finalidad de localizar la imagen con mayor precisión en la pantalla*

## Medidas

1) Realice un montaje similar al que aparece en la fotografía 1. Compruebe a) que la luz del foco después de atravesar la lente es paralela., esto se logra variando la distancia entre el foco y la lente convergente, b) asegúrese de que se forma una imagen real en la pantalla.

2) Varíe la posición del objeto alejando y acercándolo a la lente. Para cada posición del objeto obtenga la correspondiente imagen en la pantalla, trate de que esta imagen sea lo más nítida posible, entonces lea la posición  $P_1$  del objeto, la posición  $P_2$  de la lente de agua y la posición  $P_3$  de la pantalla. Todas estas medidas se realizan con los índices de color rojo que están situados sobre la regla.

Repita dos o tres veces la posición de la imagen para cada valor de  $P_1$  y  $P_2$  y tome el valor medio de  $P_3$ .

3) Obtenga al menos ocho valores diferentes de la posición del objeto. Colóquelos en la tabla 1 y complete ésta. Para lograr esas medidas tal vez tenga que cambiar la posición de la lente.

Tabla 1

$P_1/\text{mm}$	$P_2/\text{mm}$	$P_3/\text{mm}$	$s_1=P_2-P_1$ mm	$s_2=P_2-P_3$ mm	$1/s_1$ $\text{mm}^{-1}$	$1/s_2$ $\text{mm}^{-1}$	$1/f$ $\text{mm}^{-1}$	$f$ mm

Calcule el valor medio de la distancia focal

4) Aplique la ecuación de la Óptica :  $\frac{1}{f} = \frac{n-1}{n} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$  y obtenga el valor del radio del matraz de fondo redondo

5) Represente gráficamente  $\frac{1}{s_1}$  en el eje de abscisas frente a  $\frac{1}{s_2}$  en el eje de ordenadas. A partir de los datos de esa gráfica calcule la distancia focal de la lente de agua y el radio del matraz.