

EXPLICACIÓN DEL DOBLE ESPEJO PARABÓLICO

Para poder discutir el razonamiento de este alumno del MUI en ciencias, es necesario explicar mi percepción del fenómeno físico observado. Para ello, es preciso conocer antes el mecanismo de un espejo parabólico. La geometría de estos espejos, le confieren la característica de que cualquier haz de luz que sigue una trayectoria paralela al eje óptico, definiéndose este como eje de simetría de la superficie, se refleja hacia el foco, como puede observarse en la Figura 1. A su vez, si existen haces de luz que proceden del foco, se reflejan en forma paralela al eje óptico hacia el exterior del espejo.

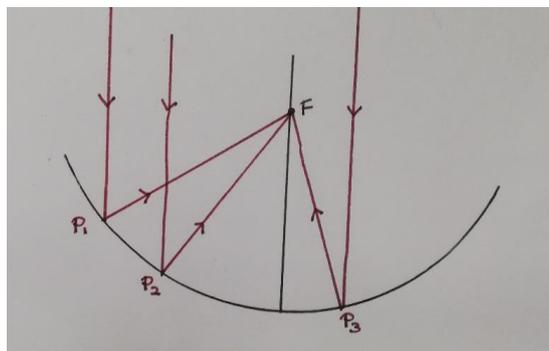


Figura 1. Características de un espejo parabólico.

El doble espejo parabólico está formado, como su propio nombre indica, por dos espejos de geometría parabólica de idénticas características, dispuesto uno encima del otro, de tal forma que ambos se enfrenten. Sobre el punto medio del espejo colocado en la parte inferior, se ubica el foco del espejo colocado en la parte superior F_1 . Sobre este, se sitúa una figura, un escarabajo de plástico. A su vez, el espejo superior, presenta una apertura, la cual coincide con la posición del foco del espejo inferior, F_2 , como puede observarse en la Figura 2.

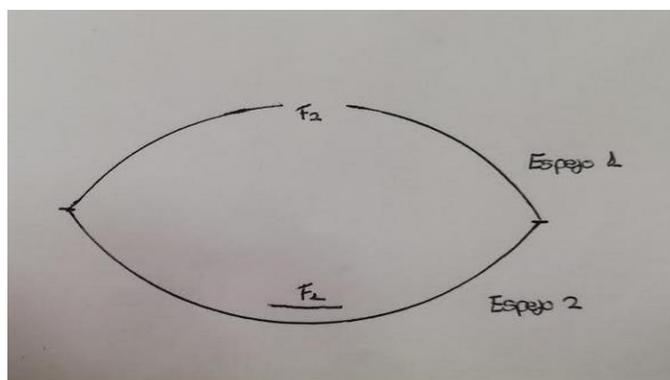


Figura 2. Geometría del doble espejo parabólico.

Como consecuencia de esta disposición geométrica, los haces de luz que llega al objeto, se refleja hacia el espejo superior, espejo 1, con un ángulo de reflexión igual al de incidencia. Estos haces de luz reflejado hacia el espejo 1, se reflejan siguiendo una trayectoria paralela al eje de este espejo, hacia el situado en la parte inferior, espejo 2. Como estos haces sigue una trayectoria paralela al eje óptico del espejo 2, se reflejan hacia su foco, F_2 . De esta forma, lo que nuestros ojos perciben son aquellos haces de luz reflejados en el foco 2, F_2 , que han pasado por la figura de escarabajo situado en el foco 1, F_1 , originando esa imagen del escarabajo. En la Figura 3 se puede observar el mecanismo descrito anteriormente.

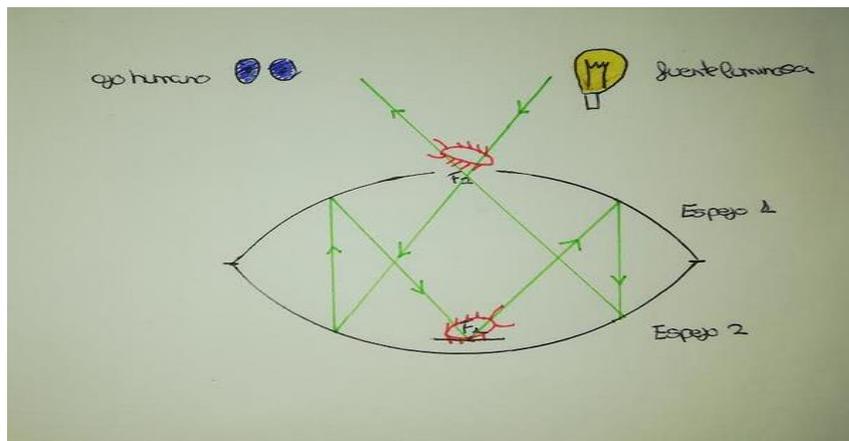


Figura 3. Mecanismo de haz de luz reflejado en el doble espejo parabólico.

Asimismo, aunque el objeto no esté situado en ese punto, el cerebro lo interpreta de esa forma, ocasionando una imagen ficticia.

Una vez explicado mi percepción sobre el funcionamiento del sistema formado por dos espejos parabólicos, puedo discutir el razonamiento de este alumno del MUI en ciencias. Aunque la explicación de este alumno se aproxima a la correcta, se observa la preconcepción que tiene sobre el funcionamiento de un sistema óptico. Este alumno afirma que la luz procede del ojo humano, como si este se comportase como una fuente luminosa, siendo en realidad un mero receptor de luz. Para su correcta explicación, tendría que haber descrito una fuente luminosa de la cual proceda el haz de luz que interactúa sobre el sistema llegando finalmente al ojo humano.