

Nombre:

Grupo:

Clase:

Fecha:

## **Espejito, espejito: Hoja de actividades del estudiante**

### **Introducción**

Hay espejos por todas partes: en los coches, cuartos de baño, en superficies de metal reluciente, en el agua y en las ventanas. Los grandes telescopios astronómicos usan espejos curvos (un cristal rígido o un polímero con una capa de metal) para enfocar la luz estelar en detectores electrónicos. En cualquiera de estas circunstancias, se cumple la Ley de Reflexión.

### **Materiales**

Cada grupo de estudiantes:

- Bolígrafo y lápiz
- Apuntador de láser
- 2 clips para carpeta
- 1 espejo plano (con el dorso plateado)
- Papel blanco de 8.5x11 pulgadas
- 1 transportador

### **Presentación**

Enumera los espejos que has visto hoy. Por ejemplo, puede que esta mañana te hayas mirado en el espejo del baño.

### **Exploración**

1. Con un bolígrafo, dibuja una línea recta en tu papel de gráfica. Llámala “espejo.”
2. Marca un punto central en la línea donde la cuadrícula del papel de gráfica interseca a tu línea y llámalo “punto de reflexión.”
3. Con el bolígrafo y el transportador, traza la línea normal. La normal debe ser perpendicular a la línea del “espejo.” Llama a la línea “normal.”
4. Con el transportador y el lápiz traza un ángulo en el “punto de reflexión.” Puedes elegir un ángulo entre 20 y 50 grados con respecto a la normal. Llama a esta línea “rayo incidente.”

5. Con el transportador, mide el ángulo entre el “rayo incidente” y la “normal.” Escribe la medida del ángulo en tu papel de gráfica.
6. ¿Qué crees que sucederá cuando el rayo incidente del láser llegue al espejo? Traza una línea punteada para representar tu “rayo hipótesis.”
7. Coloca el espejo plano de tal forma que la parte posterior del espejo esté en la línea de “espejo.” En el papel de gráfica, traza con cuidado una línea de lápiz a lo largo del lado delantero del espejo. Esta línea marca el borde de la superficie de cristal.
8. Enciende el apuntador de láser. **Nunca mires directamente al haz luminoso ni lo apuntes a los ojos de nadie.** Con el clip para carpeta mantén encendido el apuntador de láser (posición ON). Si necesitas ayuda para ver el rayo láser díselo a tu maestro. Asegúrate de que el haz de luz siga la línea “incidente”, y que muestre claramente un rayo reflejado en el otro lado de la línea normal.
9. Marca el rayo láser reflejado en varios sitios (por lo menos 3) a lo largo del haz luminoso de láser reflejado. No muevas la posición del apuntador de láser. Apaga el apuntador de láser cuando termines.
10. Con el transportador, alinea las marcas del rayo reflejado y traza una línea recta que interseque con la línea del “espejo.” Mide el ángulo entre el rayo reflejado y la normal.

### Explicación

1. ¿Funciona la ley de reflexión con el espejo plano? Explica.

2. Basándote en tus datos, ¿dónde crees que se encuentra el punto verdadero de reflexión en la línea “del espejo”?

[*graphic* glass=cristal; reflected ray=rayo reflejado; normal=normal; incident ray=rayo incidente]

3. ¿Basándote en tus datos de observación, qué crees que le ha pasado al haz incidente del láser dentro del cristal,?

### Desarrollo

1. Lee los siguientes guiones de Universo: “William Parsons” 17 de junio, 2000 y “Retorno del Leviatán” 18 de junio, 2000; “El Telescopio de 107 pulgadas del McDonald” 26 de noviembre, 2003 y “Todavía en Activo” 27 de noviembre, 2003.

¿Qué relación encuentras entre estos guiones y tu investigación acerca de la reflexión?

2. ¿Qué hacen los astrónomos? Telescopios

(<http://mcdonaldobservatory.org/research/telescopes/>)

Explora los telescopios del Observatorio McDonald. ¿Dónde están los espejos? Basándote en tu experimento del espejo, dónde crees que está la capa reflectora del espejo primario del telescopio, en la parte delantera o la posterior. Explica por qué.

Resolución creativa de problemas:

3. Haz funcionar un telescopio: ¿Dónde debes colocar los 2 espejos para dirigir toda la luz incidente al punto focal?

Pistas:

- Puedes darle a los espejos la forma que quieras.
- Puedes recortar agujeros donde creas que deben ir.

[*words for the graphic*] Luz estelar incidente

Sección transversal del tubo del telescopio

Punto focal

### **Evaluación**

- ¿Cómo cambiaría la reflexión del rayo si realizáramos un experimento con un espejo con película de plata en la parte delantera? La capa reflectora está en la parte delantera del cristal. En tus experimentos has usado un espejo con una película plateada en la parte posterior, en el cual el cristal protege la capa reflectora.

[*words for the graphic*]

Experimento con espejo con parte posterior plateada

Parte posterior cubierta con metal brillante (plata, aluminio)

Cristal

Parte delantera

Rayo reflejado

Normal

Rayo incidente

Experimento con espejo con parte delantera plateada:

Parte posterior

Cristal

Parte delantera cubierta con metal brillante (plata, aluminio)

Rayo incidente