

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: MIRANDO EL REFLEJO

Tiempo Sugerido: 100-150 minutos (dos a tres períodos de 50 minutos)

Objetivo General:

- a. Conocer que el color es una propiedad de la luz.
- b. Explicar por qué los objetos tienen colores diferentes.

Objetivos Específicos:

- a. Describir cómo varios objetos reflejan la luz.
- b. Describir cómo se ven las imágenes en espejos planos y curvos.

Conceptos: Color (luz)

Procesos De La Ciencia: observación, formulación de inferencias, comunicación

Técnica De Enseñanza: trabajo en grupo

Materiales:

Para cada subgrupo de cuatro estudiantes:

Parte A:

- 1 espejo plano
- 1 cuchara metálica
- 1 pedazo de papel de aluminio (sin arrugas) de unos 20 cm de largo
- 1 plato plástico brillante (de los usados para fiestas)

Parte B:

- 1 espejo cóncavo
- 1 espejo convexo

Trasfondo:

Los cuerpos reflejan parte de la luz que les llega, por eso los podemos ver. Un cuerpo que refleja poco o nada, luce de color negro y solo lo vemos en contraste con un fondo más claro. No todos los colores de la luz incidente son reflejados de igual forma. De hecho, el **color** de un objeto es en realidad el color de luz reflejada por el cuerpo. Los cuerpos que reflejan poco y lucen oscuros los llamamos opacos. Note que aquí opaco tiene un significado diferente al estudiado. Los buenos reflectores lucen brillantes. La reflexión depende mayormente de la superficie del objeto. Si la superficie del cuerpo es bien lisa, la reflexión es coherente u ordenada. Es decir, los rayos que provienen con direcciones iguales salen en la misma dirección.

Cuando la luz procedente de otro objeto rebota en esta superficie, la luz reflejada mantiene la misma forma que traía y nos permite ver una imagen. En este caso decimos que se produce una reflexión especular, como en un espejo.

Los materiales que mejor reflejan son los metales y curiosamente, los materiales transparentes de alto índice de refracción, como el vidrio o un líquido. Recuerde que los materiales transparentes dejan pasar parte de la luz, otra parte la reflejan. Los espejos se fabrican cubriendo una cara de un vidrio con una película de plata o mercurio.

Cuando la superficie no es lisa, la reflexión es difusa o desordenada y los rayos de direcciones iguales salen en cualquier dirección. En este caso no tenemos formación de imágenes. Una pared blanca o una hoja de papel, por ejemplo, reflejan buena parte de la luz que les llega, pero en forma difusa.

Si la superficie del espejo es plana, la imagen es similar a la realidad. Pero como la luz va directa, la parte derecha de los objetos se refleja al lado izquierdo del espejo y la parte izquierda al lado derecho. Esto se aprecia mejor si observamos letras o palabras reflejadas en el espejo, aparecen de derecha a izquierda, al revés que lo normal.

También se usan espejos curvos. Si la curvatura es hacia adentro, decimos que es cóncavo. Si la curvatura es hacia afuera decimos que es convexo.

En los espejos cóncavos las imágenes de los objetos lejanos se ven pequeñas e invertidas. En cambio, los objetos cercanos se ven aumentados y derechos. Esto se debe a que por la curvatura, los rayos de luz que llegan salen reflejados en dirección hacia un punto llamado foco. Los espejos cóncavos se usan en los telescopios para concentrar la luz que viene de las estrellas. También en las linternas usamos espejos cóncavos para enviar la luz que iba para atrás hacia adelante.

Los espejos convexos, nos muestran las imágenes más pequeñas. Se usan mucho en los espejos retrovisores de los carros, y para vigilancia en los supermercados porque permiten ver un espacio más amplio.

Este trasfondo es para usted como maestro, no se pretende que se presente esta información a los estudiantes.

Procedimiento:

1. Discuta la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.

Parte A.

1. Organice la clase en subgrupos de cuatro estudiantes. Cada subgrupo tiene a su disposición cuatro objetos. Los objetos planos y curvos pueden ser de unos 10 cm de lado o de diámetro.

2. Los estudiantes van a examinar los objetos que tienen a su disposición. Después de una primera inspección libre, pídale que traten de verse reflejados en el objeto. Deben anotar sus observaciones en la Tabla I. Deben mirarse a distintas distancias del objeto: de cerca, distancia mediana y de lejos (unos 10 cm, unos 25 cm y luego a 50 cm o más, la distancia exacta no es importante). Lo que deben anotar es si la imagen es clara o borrosa, o si es derecha o invertida, grande o pequeña.

3. Permita a los estudiantes que contesten las preguntas que aparecen en la instrucción 4 de la **Guía de los estudiantes**.

Parte B

1. Entregue a los estudiantes los espejos curvos.
2. Los estudiantes van a examinar los espejos. Pídales que traten de verse reflejados en el objeto. Deben anotar sus observaciones en la Tabla 2. Deben mirarse a distintas distancias del objeto: de cerca, distancia mediana y de lejos (unos 10 cm, unos 25 cm y luego a 50 cm o más, la distancia exacta no es importante). Lo que deben anotar es si la imagen es clara o borrosa, o si es derecha o invertida, grande o pequeña.
3. Permita a los estudiantes que contesten las preguntas que aparecen en la instrucción 2 de la

Guía de los estudiantes.

Preguntas:

1. Inicie la discusión de las preguntas. Guíe la discusión de la siguiente manera:

Parte A.

- a.)Puedes ver tu reflejo en los objetos que no son espejos? Escribe en cuáles.
Puede verse en la cuchara, en el papel de aluminio y en el plato de plástico.
- b.)A qué distancia se ve mejor la imagen en el plato de plástico?
De cerca.
- c.)Cómo aparece la imagen reflejada en los objetos que no son espejos?
Muy borrosa.
- d.)Qué es lo que ocurre con el papel metálico antes y después de arrugarse?
Antes de arrugarse puede verse bien. Después de arrugado ya no puede verse.

e.)Pueden servir de espejo otros objetos, como una hoja de papel o la pared? Explica tu respuesta.

No. No se ve nada.

f. Menciona otros objetos que conozcas que pueden reflejar como si fueran un espejo.

Los carros, un pedazo de vidrio, la superficie del agua, objetos de plástico bien pulidos, entre otros.

g.)Cuál es la principal diferencia entre un espejo y los objetos que no son espejos?

Que la imagen se ve borrosa o no se ve.

h.)Cómo varía la imagen con la distancia en los diferentes objetos?)Cambia poco o cambia mucho?

En los espejos no cambia mucho en claridad, aunque en los espejos curvos aparece distorsionada. En los otros objetos a mayor distancia aparece más borrosa.

Parte B.

a. Comparando los tres tipos de espejo,)qué le pasa al reflejo en cada uno? Explica.

En los planos, el problema es con las palabras, que aparecen invertidas. En los curvos a veces las figuras salen al revés y grandes, otras veces salen más pequeñas.

b. En el espejo cóncavo,)cómo aparecen las imágenes si se colocan cerca?)Y de lejos?

Las de cerca salen al revés y grandes. Las de lejos salen derecho, pero pequeñas.

c. En el espejo convexo,)cómo aparecen las imágenes de cerca y de lejos?

Aparecen derechas, pero pequeñas.

d. ¿Para qué podemos usar los espejos cóncavos? ¿Y los convexos?

Los cóncavos se usan para concentrar la luz. Los convexos para poder ver un espacio más amplio.

e. Compara cada lado de la cuchara con los diferentes tipos de espejo.

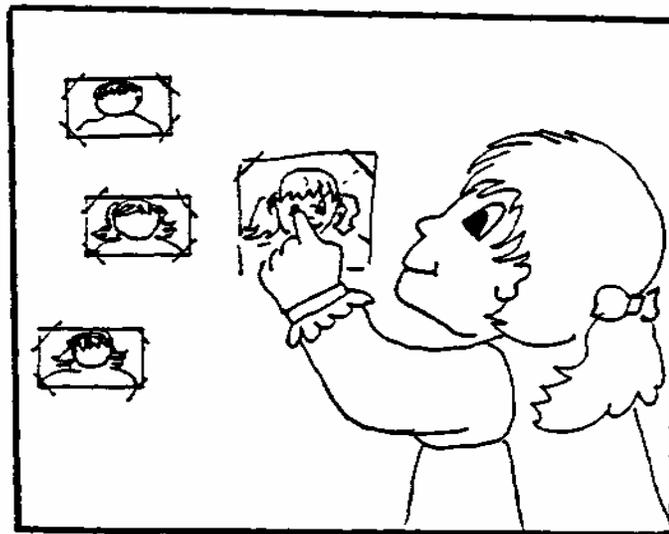
Por el lado de adentro es cóncava. Por el lado de afuera es convexa.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: MIRANDO EL REFLEJO

Introducción:

Si te muestran una foto tuya, ¿cómo sabes que eres tú? Piensa: ¿Cuándo te has podido ver a tí mismo? Veamos si en esta actividad te puedes ver y reconocer.



Materiales:

Para cada subgrupo:

Parte A.

1 espejo plano

1 cuchara metálica

1 pedazo de papel de aluminio (sin arrugas) de unos 20 cm de largo

1 plato plástico brillante (de los usados para fiestas)

Parte B.

1 espejo cóncavo

1 espejo convexo

Procedimiento:

Parte A.

1. **Examina** con cuidado cada objeto. **Empieza** por el espejo plano. **Fíjate** cómo se ve tu imagen reflejada en el mismo. **Hazlo** a tres distancias diferentes, de cerca, a distancia mediana y de lejos. **Cerca** significa bien pegado, **mediano** es con el brazo medio estirado y **lejos** con el brazo lo más estirado que puedas. Anota lo que observas en la Tabla I. Para cada distancia usa una columna distinta.

2. **Observa** el plato plástico brillante. **Mira** bien cómo se ve tu reflejo en el plato. **Compáralo** con el del espejo. **Anota** lo que ves en la Tabla I.

3. **Observa** ahora el papel de aluminio. Primero lo usas liso, tal y como te lo dieron. Cuando todos en el grupo hayan observado el papel, lo arrugas bien y lo vuelves a estirar. **Repite** la observación.

4. **Observa** bien la cuchara. **Examínala** por ambos lados. **Observa** cómo se ve tu reflejo por ambos lados. **Anota** tus observaciones en la Tabla 1.

Tabla I: Descripción de la imagen a diferentes distancias

Objeto	Cerca	Mediana	Lejos
Espejo plano			
Plato plástico brillante			
Papel de aluminio liso			
Papel de aluminio arrugado			
Cuchara por afuera			

Cuchara por adentro			
---------------------	--	--	--

4. **Contesta** las siguientes preguntas.

a.)Puedes ver tu reflejo en los objetos que no son espejos? Escribe en cuáles.

b.)A qué distancia se ve mejor la imagen en el plato de plástico?

c.)Cómo aparece la imagen reflejada en los objetos que no son espejos?

d.)Qué es lo que ocurre con el papel de aluminio antes y después de arrugarse?

e.)Pueden servir de espejo otros objetos, como una hoja de papel o la pared? Explica tu respuesta.

f. Menciona otros objetos que conozcas que pueden reflejar como si fueran un espejo.

g.)Cuál es la principal diferencia entre un espejo y los objetos que no son espejos?

h.)Cómo varía la imagen con la distancia en los diferentes objetos?)Cambia poco o cambia mucho?

Parte B.

1. **Examina** los espejos curvos. Llamamos convexo al espejo que es curvo hacia afuera, como la parte externa de una bola. El espejo cóncavo es el que parece un plato de sopa, curvo hacia adentro. Con los espejos curvos repite el mismo procedimiento que con los otros objetos. **Observa** bien cómo se deforman las imágenes. **Anota** los resultados en la Tabla 2.

Tabla 2: Descripción de la imagen a diferentes distancias

Objeto	Cerca	Mediana	Lejos
Espejo convexo			
Espejo cóncavo			

2. **Contesta** las siguientes preguntas.

a. Comparando los tres tipos de espejo,)qué le pasa al reflejo en cada uno? Explica.

b. En el espejo cóncavo,)cómo aparecen las imágenes si se colocan cerca?)Y de lejos?

c. En el espejo convexo,)cómo aparecen las imágenes de cerca y de lejos?

d.)Para qué podemos usar los espejos cóncavos?)Y los convexos?

e. Compara cada lado de la cuchara con los diferentes tipos de espejo.)Qué observas?
