

**Jueves
02
de junio**

2° de Secundaria Ciencias. Física

¿Qué es la reflexión de la luz?

Aprendizaje esperado: describe la generación, la diversidad y el comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.

Énfasis: conocer y reflexionar sobre el fenómeno de la reflexión de la luz.

¿Qué vamos a aprender?

Conocerás y reflexionarás sobre el fenómeno de la reflexión de la luz.

Es importante que tengas a la mano tu cuaderno, libro de texto y lápiz o bolígrafo, para que puedas anotar las ideas principales. Si tienes alguna discapacidad visual, prepara hojas leyer, punzón y regleta.

¿Qué hacemos?

Para iniciar, contesta las siguientes preguntas y al final compara tus respuestas. Esto con la finalidad de que compruebes lo que has aprendido en esta sesión.

Las preguntas son:

- ¿Por qué puedes mirar tu imagen en un espejo?
- ¿Todos los objetos que observas tienen luz propia?

- ¿Puedes predecir en donde aparecerá una imagen al reflejarse en una superficie?
- ¿Será igual el reflejo de la luz en un espejo plano, que en uno cóncavo?

Vives en un mundo visual, rodeado de imágenes como la del arcoíris, el reflejo de tu persona en un espejo, en el agua cristalina de un lago o un recipiente con agua. Al observar un haz de luz reflejando en un reloj o en los lentes de una persona.

Muchas de estas imágenes las consideras como cotidianas porque estás acostumbrado a verlas, hasta que observas algo que no resulta fácil de explicar.

La mayoría de los objetos que ves no emiten su propia luz, son visibles porque reflejan la luz de otro objeto, que sí puede emitirla, como el sol, una lámpara o la flama de una vela.

Para entender mejor el tema de la reflexión, hay que recordar el concepto de Luz.

La Luz, es una forma de energía que se propaga a través de ondas electromagnéticas, aunque en ocasiones se comporta como partícula, a la que se le llama fotón.

La rama de la física que se encarga de estudiar el comportamiento y las propiedades de la luz es la óptica. Generalmente, la óptica describe el comportamiento de la luz visible.

En particular, la óptica geométrica se encarga de estudiar a la luz como una colección de rayos que viajan en línea recta y se desvían cuando atraviesan o se reflejan en alguna superficie.

En esta sesión, se explicará el fenómeno de la reflexión de la luz.

Para que te formes una idea sobre la reflexión de la luz, revisa el siguiente video.

- **¿Existe la luz invisible?**
<https://youtu.be/hEh-iCXDbjQ>
Revisa del tiempo 01:22 al 06:37.

Después de haber visto el video, ahora se explicará cómo se produce tu imagen, cuando te miras en el espejo.

Los espejos son superficies pulidas que tienen en su reverso una capa metalizada de plata o estaño que refleja casi totalmente la luz.

Cuando te colocas ante un espejo, los rayos luminosos que refleja tu cuerpo llegan a su superficie y se vuelven a reflejar, viajando en sentido contrario, es decir, del espejo a ti.

Al estimular las células receptoras en tus ojos, las señales luminosas son transmitidas al cerebro, que se encarga de ordenarlas y reconstruir la imagen captada, que es simétrica a la tuya.

Por esto, precisamente, si ante el cristal mueves la mano derecha, parecerá que tu figura reflejada ha movido la izquierda, y viceversa.

También si pones un papel con un texto ante el espejo, se verá reflejado al revés, de forma que casi no podrás leerlo.

Algo que puede parecer obvio, es que, para poder ver tu reflejo es necesario contar con una fuente de luz natural o artificial. Para comprobarlo, en la noche puedes apagar la luz e intentar ver tu reflejo en un espejo.

¿Piensas que podrás observar tu imagen en la oscuridad?

Se te invita a realizar este sencillo experimento y obtener tu propia conclusión. Para poder ver una imagen, es necesario contar con una fuente de luz.

Además de este ejemplo tan cotidiano de verte en un espejo, ¿crees que se podría realizar algún experimento para conocer más sobre el fenómeno de la reflexión de la luz?

La respuesta es sí.

Ahora, se realizará un experimento, para el cual necesitarás el siguiente material:

- Un cuadrado de papel aluminio de 20 centímetros por lado.
- Una lámpara de mano.
- Un espejo.
- Una regla.
- Un transportador.
- Cartulina negra.

Revisa el procedimiento a seguir.

Haz bolita el papel aluminio y lo vuelvas a extender. Cuidando de que no se rompa. Justo frente al cuadrado de aluminio, coloca la cartulina negra, y haz incidir un rayo de luz sobre el papel aluminio.

¿Qué observas?

Podrás ver que la luz casi no ilumina en la cartulina.

A este fenómeno se le llama reflexión difusa, se debe a que la superficie del papel aluminio es irregular y la luz se refleja en todas direcciones.

Ahora, vas hacer incidir un haz de luz sobre el espejo, colocando en el extremo contrario la cartulina negra. Puedes observar que el haz de luz se refleja sobre la cartulina.

La reflexión sucede cuando se hace que un rayo de luz, al que se llamará rayo incidente, choque sobre una superficie reflejante, en este caso el espejo. Este medio, que es el espejo, hace que el haz de luz cambie de sentido y dirección, es decir, que el haz de luz se refleje en sentido contrario, a este fenómeno se le llama reflexión especular o reflexión regular.

Como sabes en la física existen leyes, el fenómeno de la reflexión de la luz no podría ser la excepción.

La primera ley de la reflexión de la luz dice que:
El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal se encuentran en un mismo plano.

La normal es una línea imaginaria perpendicular a la superficie reflectora.

La segunda Ley de la Reflexión de la Luz dice que:
El ángulo que se forma entre el rayo incidente con la normal y el ángulo que se forma entre la normal y el rayo reflejado es igual.

Para comprobar estas leyes, ahora vas a utilizar, el siguiente material:

- Una cartulina.
- Un transportador.
- Un espejo.
- Una lámpara.

Procedimiento a seguir.

Colocas la cartulina en posición horizontal, junto con el transportador.

En la cartulina trazas una línea a la mitad para que funcione como la normal, en seguida colocas el espejo en posición vertical sobre la base del transportador, con una lámpara haces incidir un rayo de luz sobre el espejo a 45° , observa lo que sucede.

Con lo anterior se quiere decir, que si tú te paras frente al espejo y enciendes la luz, los rayos incidentes serán los rayos que emite el foco, los rayos reflejados son los rayos de luz que chocan sobre tu cara, hacia el espejo, la normal es la línea recta imaginaria que existe entre tu cara y el espejo y a su vez los rayos reflejados componen la imagen que se refleja hacia tus ojos, sin importar el ángulo al que se emita el rayo de luz siempre se reflejará a los mismos grados pero en sentido opuesto.

Ahora, se realizará un experimento que ejemplifique mejor la reflexión de la luz.

El material que vas a usar es el siguiente:

- 2 espejos planos del mismo tamaño, pueden ser chicos o grandes.
- Cinta adhesiva.
- Bolígrafo de color, que no sea transparente.
- Transportador.
- Un plumón de color.

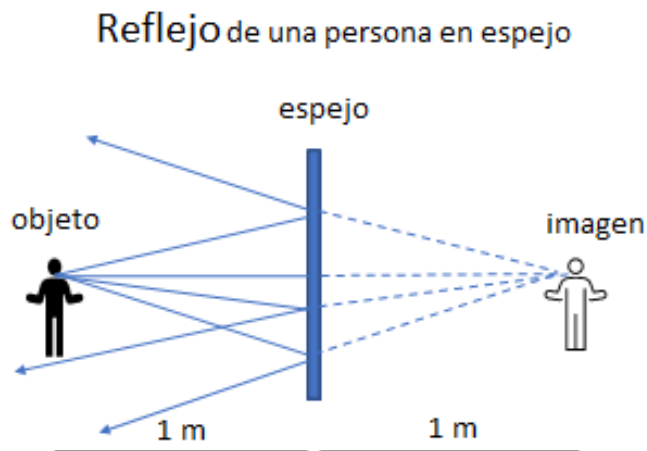
Procedimiento a seguir.

Colócate frente al espejo, como a un metro de distancia. ¿Qué observas?

Podrás ver tu reflejo en el espejo, pero notarás algo que quizás nunca te habías fijado, que la distancia a la que te reflejas en el espejo, es la misma a la que te encuentras fuera de este, pareciera que la distancia de la imagen atravesara el espejo y saliera hacia atrás.

Así es, se te explicará lo que sucede. A ese fenómeno se le llama imagen virtual.

Esta imagen virtual, son los rayos reflejados que se proyectan detrás del espejo y está en la posición en donde se unen los rayos reflejados o líneas punteadas en la imagen.



Esto quiere decir, que la distancia de tu imagen está a la misma distancia que hay entre tú y el espejo.

Hay que seguir con el experimento, ahora vas a unir dos espejos planos del mismo tamaño. Los vas a colocar en posición vertical y a 180°.

Coloca un objeto frente a la unión de los espejos, por ejemplo, un bolígrafo.

Observa de frente dentro de los espejos ¿Cuántas imágenes ves?

Sólo verás una imagen.

Ahora, vas a cambiar el ángulo a 135° , ¿cuántas imágenes observas?
Podrás ver 2 imágenes.

¿Y si colocas los espejos a 90° ?
Se verán cuatro bolígrafos, uno real y tres imágenes.

¿Cuántas imágenes cuentas con los espejos a 60° ?, ¿Y a 45° ?
Anota tus respuestas.

Es interesante ¿verdad?

Pero, ¿a qué se debe este fenómeno?

Te puedes dar cuenta que a medida que se reduce el ángulo, se va incrementando el número de imágenes.

Si haces pruebas en otros ángulos y quieres saber el número de imágenes que se forman lo puedes obtener con la siguiente fórmula:

360 entre el ángulo al que están los espejos, y al resultado le restamos uno.

Como verás es sencilla está fórmula y si no tienes los espejos y quieres saber cuántas imágenes se ven reflejadas en estos, en un ángulo de 36° puedes usar esa fórmula.

Revisa el siguiente ejemplo.

Para calcular el número de imágenes si colocas los espejos a 36° , tienes que dividir 360° entre 36° y restarle uno.

Entonces 360° entre 36° es igual a 10, 10 menos 1 te da 9. Lo que significa que si colocas los dos espejos a 36° uno del otro, observarás 9 imágenes.

A continuación, se realizará una tercera actividad.

Vas a colocar dos espejos en forma paralela, o sea uno frente al otro, si es posible que algún familiar te ayude a sostenerlos, mientras tú vas a poner el plumón entre ellos. Ahora cuenta el número de imágenes que se forman.

Como verás son muchísimas, no podrás contar todas las imágenes que se forman.

¿A qué se debe esto?

Se debe a que la imagen del plumón que se forma al reflejarse la luz en un espejo, rebota en el otro, y la imagen resultante, a su vez se refleja en el primer espejo. Este ciclo se repite una infinidad de veces.

Hay que realizar un último experimento.

Vas a elaborar un caleidoscopio, para demostrar la formación de imágenes en los espejos por medio de la reflexión.

Para construir tu propio caleidoscopio necesitarás:

- Tres espejos de 3 cm de ancho y 10 cm de largo.
- Un tubo de cartón, puede ser el que queda de los rollos de papel, o de las servilletas para la cocina.
- Dos círculos de vidrio con un diámetro igual al del tubo de cartón.
- Un círculo de vidrio opaco o esmerilado que deje pasar la luz.
- Trozos pequeños de cristales de colores o canicas en trocitos.
- Cinta adhesiva.

Como vas a utilizar espejos y vidrios en esta actividad, es recomendable que, si decides replicarla en casa, cuentes con la supervisión de un adulto, para que no sufras ningún accidente.

Ahora sí, para tener tu propio caleidoscopio, vas a seguir los siguientes pasos:

- Primero, vas a unir los tres espejos con cinta adhesiva formando un triángulo, trata de que al unirlos queden derechos y al mismo nivel.
- Después introducirás el triángulo de espejos que acabas de armar, dentro del tubo de cartón.
- En seguida colocarás uno de los círculos de vidrio, apoyándolo sobre los espejos.
- Con cuidado de no cortarte, vas a agregar los trocitos de cristal de colores, también los puedes sustituir por trozos de papel de colores o lentejuelas o chaquira.
- Colocas el círculo de cristal opaco, dejando un espacio entre los cristales y este, fíjalo con cinta adhesiva.
- En el extremo contrario colocarás el otro círculo transparente pegándolo con cinta adhesiva, debes tener cuidado de dejar una abertura pequeña, equivalente a un círculo de 1 centímetro de diámetro, para que se pueda observar a través de él.

Listo, ya puedes observar a través de él.

Si lo replicas en casa, róvalo lentamente para que puedas apreciar todas las figuras que se forman, producidas por la reflexión de las imágenes en los espejos.

Ahora se responderá la duda que tiene una de tus compañeras llamada Sandy, ella dice que cuando se ve en una cuchara, observa su imagen reflejada, pero está deformada, ¿a qué se debe eso?

La respuesta es que ambas caras de la cuchara forman lo que se llaman lentes cóncavas o convexas, dependiendo de cómo la esté sosteniendo.

Los espejos cóncavos se caracterizan porque cuando incide sobre ellos un haz de luz de rayos paralelos, los refleja haciéndolos convergir en un punto denominado foco. Lo que hace que la imagen reflejada se vea más grande, como algunos espejos que se suelen utilizar para magnificar la imagen reflejada.

Un espejo convexo, hace divergir a los rayos reflejados, de modo que las prolongaciones de la luz de los rayos pasan por el foco, haciendo la imagen más pequeña en el centro y grande en sus extremos, como en los espejos retrovisores de los autos.

Con los diferentes tipos de espejos se produce el fenómeno de reflexión, cuando un rayo luminoso choca con su superficie, proyectando una imagen virtual, simétrica y derecha, cuando el espejo es plano o invertida y reducida cuando es cóncavo o convexo.

La reflexión se usa en muchos dispositivos, algunos ejemplos son los telescopios, periscopios, caleidoscopios, espejos dentales o espejos retrovisores, espejos de salones de belleza y espejos que usan los dermatólogos, por mencionar algunos.

Para finalizar esta sesión, se te pide que revises lo que respondiste a las preguntas que se realizaron al inicio.

Las preguntas fueron:

- ¿Por qué puedes mirar tu imagen en un espejo?
- ¿Todos los objetos que observas tienen luz propia?
- ¿Puedes predecir en donde aparecerá una imagen al reflejarse en una superficie?
- ¿Será igual el reflejo de la luz en un espejo plano, que en uno cóncavo?

No olvides consultar tu libro de texto, así como otras fuentes de información confiables, para ampliar la información si lo consideras necesario o es de tu interés.

Se te recomienda reunirte con tu familia para comentar lo que aprendiste en esta sesión.

El reto de hoy:

En caso de no contar aún con las respuestas a las preguntas que se te realizaron al principio y final de la sesión, resuélvelas.

Si estás en posibilidad y es de tu interés, realiza los experimentos que revisaste en la sesión del día de hoy.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://libros.conaliteg.gob.mx/secundaria.html>