

2

IMÁGENES REBELDES



¿Cómo funciona una cámara fotográfica?

META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes realizan un modelo de cámara fotográfica con materiales reciclados y comprueban su funcionalidad.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

Competencias

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Capacidades

Implementa y valida alternativas de solución tecnológicas.

Desempeño

Argumenta por qué la creación de objetos tecnológicos para satisfacer necesidades requiere de personas que tienen diferentes ocupaciones o especialidades.

INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

Un instrumento óptico sirve para procesar ondas de luz con el fin de mejorar una imagen para su visualización; sirve también para analizar las ondas de luz con la finalidad de determinar sus propiedades características.

El ojo es el instrumento óptico mediante el cual los seres humanos percibimos las imágenes de los objetos que nos rodean. Sin embargo, desde tiempos remotos, el ser humano ha tenido la curiosidad de ver los objetos lejanos y pequeños de manera más grande y cercana.

Para satisfacer esta curiosidad, el hombre se ha valido de instrumentos ópticos a lo largo de toda la historia. En los restos de antiguas tumbas egipcias han aparecido restos de espejos metálicos, que probablemente, servían para desviar los rayos del sol.

Los primeros instrumentos ópticos fueron los telescopios, utilizados para la magnificación de imágenes distantes, y los microscopios, utilizados para magnificar imágenes muy pequeñas.

En la actualidad, los instrumentos ópticos están constituidos por diversas clases de lentes, prismas y espejos, que aprovechan las propiedades de la luz. Entre ellos se pueden mencionar la lupa, los prismáticos, el anteojo astronómico, la cámara fotográfica, el microscopio compuesto, el proyector de diapositivas, el periscopio, el retroproyector, el telescopio, etc.

ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experimento	60 min
Cierre de la sesión		15 min
Total		90 min

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar el experimento. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.

MATERIALES PARA EL EXPERIMENTO

EXPERIMENTO

Material	Cantidad	Descripción
Lámpara	1	Con foco ahorrador
Cartulina	1	A4 color negro
Tijera	1	Punta roma
Cinta adhesiva	1	De 3/4" x 36 yd
Regla	1	Transparente de 30 cm
Cámara oscura	1	De cartón (realizar el modelo una clase antes)
Casaca	1	Gruesa y de color oscuro
Alfiler	1	Para el docente

PREPARACIÓN DE LA CÁMARA OSCURA

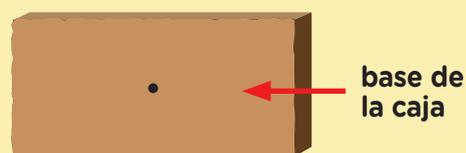
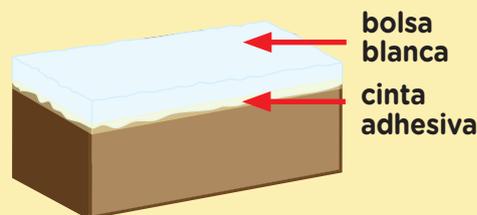
Para cumplir con esta sesión se necesita construir con los estudiantes una cámara oscura; por ello, procure hacer con anticipación esta actividad.

I. Materiales requeridos

- Caja de zapatos
- Bolsa plástica de color blanco
- Tijera (de la caja de experimentos)
- Cinta adhesiva (de la caja de experimentos)
- Alfiler

II. Preparación

- Corta la tapa de la caja de zapatos.
- Coloca la bolsa blanca en lugar de la tapa y fíjala con cinta adhesiva como indica en la imagen.
- Tapa todos los agujeros que tenga la caja.
- Pide la ayuda de tu docente para hacer un pequeño agujero en medio de la base de la caja.
- ¡Listo! Ya tenemos nuestra cámara oscura.



ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

INICIO

Comunique el propósito de la sesión: Hoy comprobarán, a través de un experimento, cómo funciona una cámara fotográfica.

Inicie la sesión invitando a los niños a cerrar los ojos y a guardar silencio. Luego de algunos segundos pregunte lo siguiente: **¿Cuándo fue la última vez que se tomaron una foto? ¿Qué utilizaron para tomarse la foto? ¿Alguna vez vieron una foto antigua? ¿Se imaginan cómo era la cámara que se utilizó para esa foto? ¿Saben qué hay dentro de una cámara fotográfica?**



Para mencionar el tema que se va a tratar, escriba o pegue la pregunta central en la pizarra: **¿Cómo funciona una cámara fotográfica?**



Solicite a los niños **escribir sus ideas de manera personal en la bitácora**, sin importar si son correctas o incorrectas. Luego, vuelva a formular la pregunta fomentando la argumentación de sus respuestas.



Con la participación de los niños y de manera consensuada **se completa la primera columna de la tabla SAEP: ¿Qué sabemos al inicio de la sesión?** Recuerde que debe ayudarles a formular enunciados u oraciones que den una respuesta clara y directa a la pregunta planteada.

DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

EXPERIMENTO:

Propósito: El estudiante observará el funcionamiento elemental de una cámara fotográfica gracias al efecto producido por una cámara oscura y la luz directa.

Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.



Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

Procure hacer un primer ejemplo con un grupo de niños; luego ellos deberán replicar la experiencia en cada grupo con cada silueta.

Deje que los niños ubiquen la mejor posición para ver sus imágenes invertidas.



PROBAR Y EXPERIMENTAR

Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Preparemos nuestras siluetas.
 - a) Corta 4 cuadrados de cartulina negra de 5 cm x 5 cm.
 - b) Dibuja dentro de los cuadrados las siguientes siluetas:



2. Recorta los dibujos por los bordes.
3. Enciende la lámpara.
4. Coloca la cámara oscura frente a la lámpara.
5. Observa a través de la bolsa blanca y tápate con la casaca.
6. Otro compañero antepondrá la flecha apuntando hacia abajo, entre la lámpara y la cámara oscura.
7. Luego, otro compañero preguntará, al observador de la cámara oscura, lo siguiente: ¿Hacia dónde apunta la flecha?
8. Vuelve a preguntar. ¿Estás seguro?
9. Indica a tu compañero que deje de ver por la cámara oscura y que vea la verdadera posición de la flecha.
10. Repite el mismo procedimiento con las demás imágenes y con otros compañeros.
11. Por último, apaga la lámpara e intenta ver las imágenes a través de la cámara oscura como se indicó anteriormente.



Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿cómo eran las imágenes en la cámara oscura? ¿Las siluetas se veían igual? ¿En qué posición viste mejor la imagen?



OBSERVAR Y DESCRIBIR

Registra tus observaciones con dibujos sobre las imágenes que viste en la cámara oscura.



Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿las imágenes eran iguales a la realidad? ¿Cuál era la mejor posición para ver las imágenes? ¿Alguna vez viste una cámara antigua? ¿Alguna vez tomaste una foto en la oscuridad?



DOCUMENTAR RESULTADOS

Reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Cómo se veían las imágenes en la cámara oscura?

¿Qué pasaba con la imagen si movías mucho la cámara oscura?

¿Podríamos ver las imágenes en la cámara oscura sin la lámpara? ¿Por qué?

¿En qué se parece la cámara oscura a una cámara fotográfica?

¿Para qué crees que sirve el flash de las cámaras fotográficas?

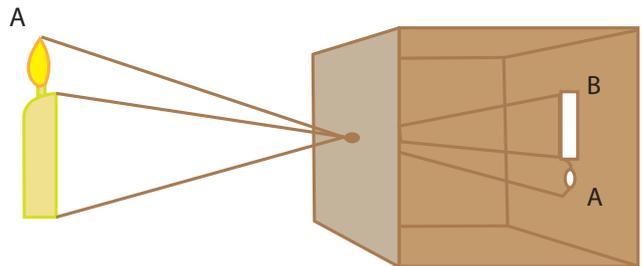


Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, ¿por qué no funcionó la cámara oscura del grupo N.º 3? ¿Todas las cajas sirvieron para hacer el experimento? ¿Por qué?

Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente:

La cámara oscura es un instrumento óptico que permite obtener una proyección plana de una imagen externa sobre la zona interior de su superficie. Consiste en una caja cerrada y un pequeño agujero por el que entra una mínima cantidad de luz que proyecta en la pared opuesta la imagen del exterior. Los aparatos fotográficos actuales heredaron la palabra “cámara” de las antiguas cámaras oscuras, ya que se también pueden extraer imágenes de la realidad de manera instantánea.



En la cámara oscura, la formación invertida de la imagen es consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar este experimento han actuado como pequeños científicos**, dado que con los materiales que recibieron construyeron un **modelo de la realidad**. Esta actividad es una tarea común e importante en el quehacer de los científicos, dado que permite estudiar la realidad de manera simplificada y comprenderla mejor.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de una conclusión colectiva entre los niños del aula.



Solicite guardar los materiales.

CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Cómo funciona una cámara fotográfica?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Cuáles fueron las actividades que hiciste para resolver la pregunta central? ¿Qué actividades realizaste como científico? ¿Qué actividades hicimos para que funcione nuestra cámara oscura?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado. Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿Cómo se puede aprovechar la cascada de un río?** Recoja algunas ideas y anuncie que en la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

¿Cómo funciona una cámara fotográfica?

S	A	E	P
¿Qué sabemos al inicio de la sesión?	¿Qué hemos aprendido ?	¿Qué evidencias encontramos?	¿Qué otras preguntas nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> Las cámaras fotográficas funcionan con una pila y una pantalla prendida. Una cámara funciona con la batería de mi celular. 	<ul style="list-style-type: none"> Una cámara fotográfica es como una cámara oscura, pues necesita luz para capturar la imagen y un lugar donde reflejar la imagen invertida. La mejor forma de ver una imagen en la cámara oscura es estar en posición directa a la luz. 	<ul style="list-style-type: none"> Se observó, en las cámaras oscuras, que las imágenes salían invertidas. Cuando apagamos la lámpara no pudimos observar ninguna imagen en la cámara oscura. Al acomodar la caja frente a la lámpara se observaron las imágenes con más detalle. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo funcionan las cámaras de los celulares? ¿Qué nos falta en la cámara oscura para que la imagen se quede en la bolsa igual que en las fotos? ¿Cómo podemos mejorar la imagen de la cámara oscura?

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

Para profundizar en el tema

Historia de las cámaras fotográficas

Las cámaras no siempre fueron tan modernas como los son hoy en día, sino que partieron de un modelo muy simple y primitivo.

En los siglos XVI y XVII se usaba la cámara oscura, provista de un objetivo montado en una caja portátil; el dibujante se situaba en el interior de una especie de carpa negra en la que en uno de sus lados asomaba el objetivo.

Pronto la cámara oscura pasó a llamarse cámara fotográfica o simplemente cámara. Hacia finales del siglo pasado, con la novedad de la fotografía, aparecieron cámaras muy especiales, tales como sombreros-cámara, relojes-cámara e incluso pistolas-cámara.



Glosario de términos

Cámara fotográfica: Es un dispositivo utilizado para capturar imágenes o fotografías. Además, es un mecanismo antiguo que sirve para proyectar imágenes, en el que una habitación entera desempeñaba las mismas operaciones que el interior de una cámara fotográfica actual, con la diferencia de que en aquella época no había posibilidad de guardar la imagen, a menos que esta se trazara manualmente. Las cámaras actuales se combinan con elementos sensibles (películas o sensores) al espectro visible o a otras porciones del espectro electromagnético, y su uso principal es capturar la imagen que se encuentra en el campo visual.

Invertir: Alterar el orden, la dirección o el sentido de algo.

