

TALLER DE CIENCIAS:

INVESTIGO...



**CEIP CLARA CAMPOAMOR
BORMUJOS**

CURSO: 2025/26



INTRODUCCIÓN

Los retos del siglo XXI demandan que nuestro sistema educativo proporcione las herramientas necesarias para que el alumnado pueda desarrollar su proyecto vital con garantías de éxito. El área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural se concibe como un ámbito clave para formar a niños y niñas como personas activas, responsables y respetuosas con el mundo en el que viven, capacitándolos para transformarlo desde principios éticos y sostenibles, fundamentados en valores democráticos.

En una sociedad cada vez más diversa y cambiante es necesario promover nuevas formas de sentir, pensar y actuar. La comprensión del paso del tiempo, la influencia humana en el entorno y la necesidad de construir un mundo más justo, solidario, igualitario y sostenible requiere que el alumnado se acerque al conocimiento desde una perspectiva sistémica e interdisciplinar. Esto implica reconocer la diversidad como riqueza, resolver pacíficamente los conflictos y fomentar una ciudadanía activa y participativa, apoyada en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Convención sobre los Derechos del Niño, la Constitución y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El desarrollo de una cultura científica basada en la indagación es clave para formar una ciudadanía crítica, capaz de tomar decisiones informadas. La investigación y la experimentación permiten relacionar saberes y habilidades, fomentando la curiosidad y la comprensión profunda del mundo. Desde esta perspectiva, proporcionar al alumnado una base científica sólida lo ayuda a valorar el entorno, entender sus fenómenos y contribuir activamente a su conservación.

Para lograrlo, es esencial partir de los centros de interés del alumnado, acercándolo a la observación, el descubrimiento y la indagación del entorno natural y cultural. Nuestro **Taller de Ciencias: INVESTIGO** integra diferentes disciplinas y conecta con otras áreas del currículo, facilitando un aprendizaje competencial y significativo. Se trata de un proyecto transversal y enriquecedor que, aunque centrado en las ciencias, se nutre del lenguaje, las matemáticas y otras áreas, construyendo así un auténtico centro de aprendizaje donde la experimentación es motor del conocimiento.

Desde el año 2005, nuestro centro desarrolla con entusiasmo este proyecto, participando activamente en la Feria de la Ciencia organizada por la Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia (SADC), en espacios emblemáticos como el Pabellón del Futuro o FIBES en Sevilla.

En el curso 2025/26, presentamos el proyecto **"iLUZiónate"**, centrado en **la luz y el color**. A través de un enfoque experimental y lúdico, el alumnado



investigará fenómenos como la reflexión, la refracción, la descomposición de la luz blanca, el color en la naturaleza, la percepción visual o las ilusiones ópticas. Estos contenidos se trabajarán desde un enfoque interdisciplinar, relacionando la ciencia con el arte, la educación emocional, la tecnología y la expresión oral y escrita.

El objetivo es despertar la curiosidad científica del alumnado y fomentar su capacidad de observación, razonamiento y creatividad. Todo ello se abordará mediante una metodología basada en **situaciones de aprendizaje** y en el **trabajo por proyectos**, con una fuerte apuesta por la **cooperación entre niveles educativos** y el **trabajo en grupo**, donde cada niño y niña aporta desde su conocimiento individual para construir saberes colectivos.

Mediante experiencias prácticas, debates, exposiciones orales y la creación de productos finales, el alumnado será protagonista de su propio aprendizaje. Se fomentará el planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis, la experimentación, la búsqueda de información y la elaboración de conclusiones, desarrollando así competencias clave para su desarrollo personal, académico y ciudadano.

“iLUZiónate” es una invitación a descubrir, a mirar el mundo con otros ojos, a dejarse sorprender por los fenómenos de la luz y los colores que nos rodean, y a comprender la ciencia como herramienta para interpretar y transformar nuestro entorno desde una mirada crítica, ética y creativa.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

- El aprendizaje científico surge de la **curiosidad innata** por comprender el mundo que nos rodea y de la necesidad de encontrar respuestas a nuestras preguntas. Esta inquietud es la base del pensamiento científico y del deseo de descubrir y aprender de forma activa y significativa.
- La **luz y el color son fenómenos presentes en nuestra vida cotidiana** que despiertan el interés del alumnado desde edades tempranas. Estudiarlos desde un enfoque experimental y creativo permite acercar conceptos científicos complejos de forma lúdica, favoreciendo así la comprensión y el desarrollo del pensamiento lógico.
- A través de la **observación, la manipulación, el juego y la experimentación**, el alumnado se plantea interrogantes, formula hipótesis, realiza comprobaciones y llega a conclusiones propias, desarrollando las competencias clave para la vida.
- El estudio de la luz y el color permite relacionar la ciencia con el arte, la percepción visual, la emoción, la tecnología y la comunicación. Esta **conexión entre disciplinas enriquece el aprendizaje** y lo hace más motivador y contextualizado.



- Desarrollar actividades relacionadas con los efectos de la luz, la formación de sombras, los colores primarios y secundarios, el arcoíris, la refracción o las ilusiones ópticas, contribuye a una educación científica que **valora la creatividad, la curiosidad y el espíritu crítico.**
- A través del **trabajo cooperativo, la investigación guiada y el uso del método científico, el alumnado se convierte en protagonista de su aprendizaje**, construyendo conocimiento de forma colectiva, desde la experiencia y el respeto por las ideas ajenas.
- **“iLUZiónate”** es también una invitación a **mirar el mundo desde otra perspectiva**, a valorar lo que vemos y cómo lo vemos, y a tomar conciencia del impacto de la luz en nuestro entorno natural, social y cultural.

OBJETIVOS

1. **Despertar la curiosidad del alumnado** sobre los fenómenos relacionados con la luz y el color que les rodean.
2. **Favorecer la adquisición de conocimientos científicos básicos** mediante la observación, manipulación y experimentación.
3. **Fomentar el pensamiento crítico y creativo**, así como la capacidad de hacerse preguntas, formular hipótesis y comprobar resultados.
4. **Impulsar el trabajo cooperativo**, el respeto por las ideas del grupo y el desarrollo de habilidades comunicativas.
5. **Relacionar los fenómenos físicos con el entorno y la vida cotidiana**, conectando la ciencia con otras áreas como el arte, las emociones o la percepción visual.
6. **Desarrollar procedimientos científicos como la observación sistemática**, la predicción, la experimentación y la deducción de conclusiones.
7. **Valorar el método científico como herramienta de aprendizaje y descubrimiento**, reconociendo su aplicación en la vida diaria.
8. **Desarrollar la autonomía personal y la confianza en la propia capacidad para investigar**, razonar y compartir aprendizajes.



INTERACCIÓN CON EL VISITANTE

El alumnado actuará como **guía científico**, explicando de manera clara y sencilla cada experimento.

Se fomentará la **participación activa del público**:

Invitando a los visitantes a **realizar una parte del experimento** (encender la linterna, mirar a través de los espejos, mover un objeto, etc.).

Proponiendo **preguntas disparadoras**:

“¿Qué crees que pasará si...?”

“¿Por qué piensas que vemos el cielo azul?”

“¿Sabías que la luz se puede descomponer en colores?”

Se presentarán pequeñas **curiosidades científicas** relacionadas con la vida cotidiana para conectar con diferentes edades.

Los alumnos llevarán preparadas **explicaciones breves y adaptadas** según el visitante (niños, familias, profesorado, público general).

Habrà un espacio para la **experimentación libre supervisada**, en el que los visitantes puedan manipular materiales y comprobar por sí mismos los fenómenos de la luz y el color.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 1:

¿La luz viaja en línea recta?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿La luz puede doblarse o siempre viaja en línea recta?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz **se propaga en línea recta** cuando atraviesa un medio homogéneo (como el aire). Este comportamiento puede observarse fácilmente mediante una linterna dirigida a través de pequeños orificios alineados.

Es un principio básico de la **óptica geométrica** que permite comprender fenómenos como las sombras, la reflexión o la formación de imágenes.

El alumnado comprueba que la luz solo atraviesa los agujeros cuando están perfectamente alineados.

La luz no se curva ni rodea obstáculos: viaja en línea recta.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:



1. Preparación del material

Realiza un agujero del mismo tamaño en el centro de cada cartulina o tapa (aproximadamente del diámetro de una moneda de 1 céntimo).

Coloca las tres cartulinas en línea recta, separadas por la misma distancia, sujetas con plastilina o cinta sobre una superficie (mesa, suelo o bancos).

Comprueba que los agujeros estén a la misma altura y bien alineados.

2. Ambiente de observación

Baja la luz del aula o crea un rincón más oscuro para visualizar mejor el haz de luz.

Coloca una cartulina negra o una caja al final del recorrido para ver el punto de llegada de la luz.

3. Prueba con alineación correcta

Enciende la linterna y colócala justo en frente del primer agujero.

Si todo está alineado, el haz de luz pasará a través de los tres agujeros y se proyectará sobre la cartulina final.

4. Prueba con desalineación

Mueve ligeramente una de las cartulinas hacia un lado.

Observa: la luz ya no pasa por los tres agujeros y no llega al final.

5. Reflexión y registro

El alumnado anota los resultados en una tabla:

Pasó la luz cuando todo estaba alineado?

¿Qué ocurrió al mover una cartulina?

¿Qué conclusión pueden sacar?

MATERIAL NECESARIO:

Cartulinas gruesas, tapas de cajas o paneles rígidos.

Tijeras o perforadora para hacer los agujeros.

Linterna potente o puntero láser (seguro y supervisado).



Regla o cinta métrica.

Plastilina o cinta adhesiva para fijar las cartulinas.

Una mesa larga, bancos o el suelo del aula.

Cartulina negra o una caja como fondo oscuro.

Hojas de registro.

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- **Trazado del rayo:** usar harina o tiza en polvo en el aire para ver el trayecto del rayo de luz.
- **Comparación con reflexión:** introducir espejos para ver qué pasa cuando la luz encuentra un obstáculo reflectante.
- **Juego de puntería:** hacer puntería con la linterna para lograr pasar por los agujeros y marcar el punto de llegada.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 2:

¿Qué objetos dejan pasar la luz?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Qué objetos permiten el paso de la luz y cuáles no?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz atraviesa objetos transparentes como el vidrio o el plástico transparente. Los objetos translúcidos como el papel vegetal dejan pasar algo de luz, pero no permiten ver con claridad. Los objetos opacos como el cartón o la tela gruesa no dejan pasar la luz."

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

- Preparación del espacio:**
Baja un poco la luz del aula si es posible, o crea un rincón más oscuro para observar mejor el efecto de la luz.
- Organización de materiales:**
Prepara una bandeja o caja con los materiales clasificados en tres tipos: objetos transparentes, translúcidos y opacos (sin decirle al alumnado a qué grupo pertenecen, para que lo descubran).
- Observación inicial:**
Permite que el alumnado toque, observe y manipule los objetos. Pregunta: "¿Qué crees que pasará si iluminamos este objeto con una linterna?".
- Proyección de luz:**
En parejas o pequeños grupos, el alumnado ilumina cada objeto con una linterna. Coloca la linterna de un lado y el objeto entre la linterna y una pared o cartulina negra para ver si la luz pasa.
- Registro de resultados:**
En una tabla o cuaderno, anotan si la luz:
Pasa completamente (transparente).
Pasa parcialmente o difusa (translúcido).
No pasa (opaco).
También pueden dibujar los objetos y escribir sus observaciones.
Puesta en común:



Cada grupo comparte qué ha descubierto. Se puede elaborar una tabla colectiva en la pizarra.

MATERIAL NECESARIO:

Linternas pequeñas (una por grupo o por pareja).

Una caja o cartulina oscura como fondo.

Muestras de diferentes materiales:

Transparentes: vidrio, plástico transparente, papel celofán, acetato.

Translúcidos: papel vegetal, papel cebolla, tela fina, bolsa de plástico opaca muy fina, cinta adhesiva.

Opacos: cartón, madera, tela gruesa, libro, goma EVA, cartulina.

También puede añadirse un soporte (como una caja con una ranura) para sujetar los materiales mientras se proyecta la luz, y hojas de registro para anotar resultados.

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- Probar con colores de papel celofán y observar si la luz cambia de color.
- Combinar dos materiales diferentes y ver qué sucede (ej. papel vegetal sobre plástico).
- Realizar una ficha clasificatoria con dibujos o fotos.
- Introducir el concepto de sombra a partir de los objetos opacos.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 3:

¿Qué forma tiene mi sombra?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿La sombra tiene la misma forma que el objeto que la proyecta?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Las sombras tienen la misma forma que el contorno del objeto. No muestran sus colores ni detalles. Cuando acercamos o alejamos el objeto de la linterna, la sombra cambia de tamaño, pero sigue teniendo la misma forma.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

1. Preparación del espacio:
Crea un rincón de sombras: oscurece un poco el aula y coloca una pared blanca, una sábana o cartulina grande que sirva como superficie de proyección.
2. Exploración inicial de objetos:
Entrega a cada grupo distintos objetos y pregúntales cómo creen que será su sombra. Anotan o comentan sus predicciones.
3. Proyección de las sombras:
En parejas o grupos, el alumnado proyecta la luz de la linterna sobre los objetos, acercándolos o alejándolos de la fuente de luz. Observan la forma que aparece en la pantalla/pared.
4. Comparación y análisis:
 - Comparan si la forma de la sombra es igual a la del objeto.
 - Observan si cambia de tamaño o posición.
 - Notan si los detalles del objeto (ojos, dibujos, color) se ven reflejados en la sombra.
 - Registro de observaciones:
Pueden dibujar el objeto y su sombra en una hoja, anotar qué ocurre cuando se acerca o aleja el objeto de la luz, o cuando cambian el ángulo de la linterna.
5. Puesta en común:
Cada grupo comparte sus hallazgos. Se puede crear una tabla en la pizarra con:
Nombre del objeto.
Forma de la sombra.
Cambios al mover el objeto o la linterna.



MATERIAL NECESARIO:

- Linternas (una por grupo).
- Superficie blanca (pared, pantalla, cartulina o sábana colgada).
- Juguetes de diferentes formas: animales, figuras humanas, coches, piezas de construcción.
- Objetos planos y geométricos: tijeras, hojas de árbol, letras recortadas, reglas, etc.
- Cartulina negra o papel para crear siluetas si se desea.
- Opcional: trípode o soporte para sujetar la linterna.

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- Usar **el cuerpo del alumnado** para proyectar sombras en tamaño real.
- Experimentar con **objetos con agujeros** (rejillas, figuras recortadas).
- Crear una historia con **teatro de sombras** usando figuras de cartulina negra y palitos.
- Introducir los conceptos de **luz directa**, **obstáculo** y **pantalla** como elementos de todo experimento con sombras.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 4:

¿Podemos hacer colores con la luz?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿La luz blanca está formada por más colores?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz blanca está formada por todos los colores del arcoíris. Cuando pasa por ciertos materiales, como un prisma o el agua, se separa en esos colores. Esto se llama descomposición de la luz.

Cuando la luz blanca pasa por algunos objetos como los prismas o el agua, se "dobla" (refracta) y se separa en muchos colores. Esto mismo es lo que ocurre cuando vemos un arcoíris en el cielo: la luz del sol atraviesa las gotas de agua y se divide en colores.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

♦ Opción 1: Con prisma

Coloca una hoja blanca o cartulina sobre una mesa.

Apaga las luces si es posible y usa una linterna potente.

Proyecta la luz blanca de la linterna a través del prisma orientado hacia la hoja blanca.

Gira lentamente el prisma hasta que la luz se descomponga y aparezca el espectro de colores sobre la hoja.

El alumnado observa y anota los colores que aparece y su orden.

♦ Opción 2: Con un CD o DV

Pide al alumnado que observe un CD bajo la luz natural o la de una linterna.

Indica que lo inclinen suavemente para observar cómo aparecen reflejos de colores.

Explícales que las ranuras microscópicas del CD descomponen la luz blanca, igual que un prisma.

♦ Opción 3: Con agua y espejo

Llena un vaso o bandeja poco profunda con agua.

Introduce un pequeño espejo en el recipiente de forma inclinada.

Coloca el vaso cerca de una ventana o ilumina el espejo con una linterna desde un



ángulo.

Haz que la luz rebote en el espejo sumergido y se proyecte en la pared o en una hoja blanca.

Aparecerá un arcoíris tenue, fruto de la refracción de la luz.

MATERIAL NECESARIO:

Puedes usar distintos materiales según lo que tengas disponible. Aquí tienes varias opciones para realizar el experimento con diferentes recursos:

Material básico:

Linterna potente o luz del sol (si se hace cerca de una ventana).

Prismas de cristal o plástico transparente.

Alternativas o materiales de apoyo:

CD o DVD (antiguos, que ya no se usen).

Vasos de cristal con agua.

Hoja blanca o cartulina.

Espejo pequeño.

Recipiente plano con agua (como una bandeja).

NOTA: Se puede hacer el experimento inversa creando la luz blanca con los colores. Experimento 11



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 5:

¿Se puede reflejar la luz?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Puede la luz "rebotar"? ¿Todos los materiales reflejan la luz igual?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz puede rebotar (reflejarse) cuando choca con superficies lisas y brillantes, como los espejos o el papel de aluminio. Pero si la superficie es rugosa o mate, como el cartón o la cartulina negra, la luz no rebota bien. La **luz viaja en línea recta**. Cuando choca con una superficie, puede hacer tres cosas:

Reflejarse (rebotar) → como en los espejos.

Atravesar el objeto → como en un cristal.

Absorberse → como cuando se "pierde" en una cartulina negra.

Este experimento ayuda a comprender la **reflexión de la luz**, que es lo que permite vernos en un espejo o dirigir un haz luminoso.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

1. En una sala oscura o parcialmente iluminada, enciende una linterna.

Proyecta la luz directamente sobre la hoja blanca para ver el haz de luz.

Luego, coloca un espejo en un ángulo frente al haz de luz. Haz que el alumnado observe cómo "rebota" la luz y se proyecta en otro lugar (pared, hoja blanca...).

2. Repite el experimento con:

Papel de aluminio liso.

Papel de aluminio arrugado.

Cartulina negra.

Cartulina blanca.

CD u otro objeto brillante.

Que el alumnado observe dónde va la luz y si se refleja claramente, se difumina o desaparece.



3. Registro

Los niños y niñas anotan (o dibujan) qué materiales reflejaron mejor la luz.

MATERIAL NECESARIO:

Linterna o foco de luz puntual.

Espejos planos pequeños (pueden ser de plástico, para evitar accidentes).

Papel de aluminio (liso y arrugado).

Cartulina negra (material opaco y sin brillo).

Cartulina blanca (para comparar con la negra).

CD o DVD viejo (opcional).

Otros objetos brillantes (tapaderas metálicas, cucharas, papel metalizado, etc.).

Hoja blanca o pared para proyectar la luz reflejada.

(Opcional) Regla y lápiz para marcar ángulos de incidencia/reflexión.

VARIANTE/AMPLIACIÓN

Jugar a “atrapar la luz” moviendo el haz de una linterna con espejos entre compañeros.

Crear un laberinto de luz usando varios espejos. [Bing Vídeos](#)

Relacionarlo con el funcionamiento de los **periscopios** o **señales reflectantes**.

Usar un espejo para proyectar la luz del sol y ver cómo se refleja sobre una pared.

Construir un sencillo **periscopio casero** con dos espejos. [Bing Vídeos](#)

[Bing Vídeos](#)



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 6:

Mirror Book

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

- ¿Cómo se comporta la luz al reflejarse en dos espejos?
- ¿Qué figuras o efectos visuales se producen?
- ¿Podemos explorar la simetría y la geometría usando la reflexión?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Cuando la luz incide sobre un espejo plano, se refleja siguiendo la ley de la reflexión: el ángulo de incidencia es igual al de reflexión. Si se colocan dos espejos formando un ángulo, la luz puede rebotar varias veces, y el ojo percibe varias imágenes reflejadas. Este fenómeno permite trabajar la simetría, la repetición de figuras, los ángulos y la geometría en un contexto lúdico y científico.

La luz se refleja en los espejos, permitiendo que veamos imágenes simétricas. La cantidad y disposición de las imágenes depende del ángulo entre los espejos.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

1. Preparación del espacio

Sitúa el folio con la línea recta en una mesa. Coloca los dos espejos formando un ángulo entre ellos (por ejemplo, 90° o 60°), con el vértice justo sobre la línea dibujada o figura. Sujétalos con plastilina o clips.

2. Observación inicial

Pide al alumnado que mire entre los dos espejos desde arriba. Observarán que la figura o línea se repite por reflexión, creando una imagen simétrica, doble, triple o más según el ángulo.

3. Variación del ángulo

Cambia el ángulo entre los espejos: con 90° aparecen 3 o 4 imágenes; con 60° , aparecen más; con 180° (espejos paralelos), la figura se repite en línea.

4. Simetría y geometría

El alumnado dibuja lo que ve reflejado. Compara la figura original y las reflejadas: ¿son iguales? ¿están invertidas? Introduce términos como simetría axial, eje de simetría, ángulos, reflejo...

5. Reflexión y diálogo



¿Por qué se ve la imagen repetida? ¿Qué ocurre cuando se cambia la posición del dibujo? ¿Qué sucede si se introduce un objeto tridimensional en lugar de un dibujo?

[Bing Vídeos](#)

MATERIAL NECESARIO:

- 2 espejos planos pequeños del mismo tamaño (de seguridad o con bordes protegidos)
- Folio blanco con una línea recta dibujada (también puede ser una letra o figura simple)
- Cartulina oscura como fondo
- Plastilina, cinta adhesiva o clips para sujetar los espejos
- Lápices de colores (opcional)
- Transportador (si se quiere medir ángulos)
- Hoja de observación o cuaderno

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- Crear rosetas o mandalas con una sola figura y el efecto del espejo
- Usar letras para observar la inversión especular
- Combinar con actividades de matemáticas sobre simetría y geometría
- Usar el móvil para hacer fotos de las imágenes formadas y analizarlas después
- Crear un caleidoscopio: [MaTe+TICas y ArTe: Caleidoscopios: Ángulos y Simetrías](#)



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 7:

Clarita en el espejo

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

- ¿Cuántas veces puedo ver un objeto si lo coloco entre dos espejos enfrentados?
- ¿Por qué se repite tantas veces la imagen?
- ¿Cómo se comporta la luz en esta situación?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Cuando colocamos dos espejos enfrentados, los rayos de luz que salen del objeto rebotan repetidamente entre ambos espejos. Cada vez que la luz se refleja, se forma una imagen. Por eso podemos ver muchas imágenes repetidas del objeto. Este fenómeno se llama reflexión múltiple.

Cuanto más paralelos estén los espejos y más lisas sus superficies, más nítidas serán las imágenes reflejadas y mayor número de ellas se observarán. Este efecto es muy parecido al que se usa en algunos caleidoscopios y en salas de espejos.

Reflexión de la luz y formación de múltiples imágenes.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

1. Preparación del montaje:

Coloca los dos espejos enfrentados uno frente al otro, formando un pasillo o túnel. Puedes apoyarlos en libros o sujetarlos con cinta para que queden estables y paralelos.

2. Colocación del objeto:

Pon el objeto tridimensional justo en el centro entre los dos espejos.

3. Observación directa:

Pide al alumnado que se coloque en uno de los extremos y observe lo que ve reflejado en los espejos.

4. Exploración y preguntas:

- ¿Cuántas veces ves el objeto?
- ¿Qué ocurre cuando lo mueves hacia un lado?
- ¿Qué pasa si los espejos se acercan más? ¿Y si se separan?



5. Registro de observaciones:

El alumnado puede dibujar o escribir qué ha visto, cuántas imágenes aparecen y qué le ha sorprendido.

MATERIAL NECESARIO:

- 2 espejos rectangulares (mejor si tienen tamaño cuartilla o A5).
- Un objeto 3D pequeño (muñeco, dado, figura geométrica, cochecito...).
- Mesa o superficie plana.
- Opcional: cartulina negra para fondo o base, para mejorar la visibilidad.
- Hoja de registro (para anotar observaciones o dibujar lo que ven).

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- Usar un espejo con el dorso negro para observar el efecto sin distracciones.
- Colocar un espejo a 90° para ver cómo cambia la orientación de la imagen.
- Medir la distancia entre los espejos y anotar cuántas imágenes se generan según el espacio.
- Hacer una estimación: ¿por qué no se ven imágenes infinitas aunque los reflejos sean continuos?



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 8:

La caja oscura

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Qué sucede cuando la luz entra en un espacio cerrado? ¿Podemos ver dentro de una caja completamente oscura? ¿Cómo afecta la presencia o ausencia de luz a lo que vemos?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz viaja en línea recta y es necesaria para que podamos ver los objetos. En ausencia de luz, no hay visión posible. Una caja oscura permite estudiar cómo entra y se comporta la luz, cómo se crean sombras y cómo se proyecta la imagen si existe un pequeño orificio. Es una introducción básica a conceptos ópticos como la **cámara oscura** o el principio de funcionamiento del **ojo humano**.

La luz es necesaria para ver los objetos.

La luz viaja en línea recta.

Si no hay luz, no podemos ver.

Un agujero pequeño puede permitir formar una imagen dentro de una caja cerrada (principio de la cámara oscura).

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Preparación de la caja:

Forra el interior de la caja con papel negro para que no haya reflejos.

En uno de los lados cortos, haz un **pequeño agujero redondo** (de unos 0,5 cm de diámetro aprox.).

En el lado opuesto (frontal), recorta un rectángulo y cúbrelo con papel vegetal. Será tu "pantalla".

Colocación del objeto:

Coloca una figura pequeña dentro de la caja, frente al agujero. También puedes colocar un papel con un dibujo.

Cierre y prueba:

Cierra la caja completamente. Asegúrate de que no entre luz por otros sitios (usa cinta adhesiva si es necesario).

Dirige una linterna hacia el agujero para que la luz entre desde un único



punto.

Observación:

En la "pantalla" de papel vegetal (el lado opuesto), observa lo que ocurre. Si el interior está correctamente oscuro y el agujero es pequeño, debería proyectarse una imagen **invertida** y tenue del objeto iluminado.

Variante con linterna:

También puedes colocar una linterna dentro de la caja para observar cómo se ilumina solo lo que está en su trayectoria directa, reforzando la idea de que la luz **viaja en línea recta**

<https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=como+hacer+una+camara+oscura&mid=98C701E7F822011CA8D598C701E7F822011CA8D5&FORM=VIRE>

MATERIAL NECESARIO:

- 1 caja de cartón con tapa (tipo caja de zapatos)
- Papel negro o cartulina negra para forrar el interior
- Tijeras o cúter (manejado por adulto o con supervisión)
- Papel cebolla, papel vegetal o papel de hornear blanco
- Linterna pequeña
- Cinta adhesiva
- Opcional: figuras pequeñas u objetos coloridos para meter dentro

NOTA: Tras este experimento podemos detenernos en el ojo humano.
Experimento 9



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 9:

EL OJO

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Cómo entra la luz en nuestros ojos? ¿Qué parte del ojo capta las imágenes? ¿Cómo enfocamos lo que vemos?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

El ojo humano capta la luz reflejada por los objetos. Esta luz entra por la pupila que la desvía por ser como una lente curva, pasa a través del cristalino, que enfoca la imagen, y se proyecta invertida en la retina, donde se recoge la información visual. El cerebro luego interpreta esta información y “corrige” la imagen para que la veamos en posición normal. Este experimento simula el ojo con una cámara oscura y materiales simples.

- La luz entra por la pupila (simulada por el agujero con la lupa).
- El cristalino (la lupa) enfoca la luz.
- La retina (el papel vegetal) recibe la imagen, que se proyecta del revés.
- Nuestro cerebro corrige la imagen para que la veamos en la posición correcta.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

1. Preparación de la “maqueta del ojo”:

- Haz un agujero redondo en un extremo corto de la caja.
- Coloca la lupa en ese agujero (ajústala bien con cinta adhesiva). Simulará el cristalino, que enfoca la luz.
- En el extremo opuesto de la caja, recorta una ventana cuadrada y cúbrela con papel vegetal. Simulará la retina, donde se forma la imagen.
- Asegúrate de que la caja está bien cerrada para que no entre luz por otras partes.

2. Simulación del ojo:

- Coloca un objeto o imagen iluminada frente a la lupa.
- Observa lo que se proyecta en el papel vegetal.
- Si es necesario, apaga las luces del aula y usa una linterna para iluminar mejor el objeto.
- Verás que la imagen proyectada aparece invertida (como en la retina humana).



MATERIAL NECESARIO:

- Caja de cartón (tipo caja de zapatos)
- Lupa (como "cristalino")
- Papel vegetal o papel cebolla
- Cúter (uso supervisado por adulto)
- Cinta adhesiva
- Objeto o imagen sencilla y colorida para observar
- Linterna (opcional, para mejor proyección de luz)
- Cartel con las partes del ojo para relacionar con la maqueta

VARIANTE/AMPLIACIÓN

- Mostrar un vídeo o imagen real del ojo y sus partes: pupila, iris, cristalino, retina, nervio óptico.
- Realizar una ficha para colorear el ojo y etiquetar sus partes.
- Simular también el efecto de "mala visión" colocando papel traslúcido, que difumina la imagen.
- Realizar otro experimento con una lente de aumento y objetos cercanos/lejanos para entender el enfoque.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 10:

Ley de refracción

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Qué ocurre cuando la luz incide sobre diferentes superficies? ¿Cómo cambia su dirección?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Refracción: Cuando la luz pasa de un medio a otro (como del aire al agua), su velocidad cambia, provocando que se desvíe. Esto se observa como una "rotura" de la imagen.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Llena el vaso de agua.

Introduce el lápiz o la pajita dentro del vaso.

Observa desde un lado cómo parece "partido" o "doblado".

Ahora apunta con la linterna desde un lateral al vaso con agua y observa cómo cambia la dirección del rayo dentro del agua.

Explica que esto se debe a que **la luz cambia de velocidad al pasar de un medio (aire) a otro (agua)**, provocando un cambio de dirección: **esto es la refracción**.

MATERIAL NECESARIO:

Vaso de cristal transparente

Agua

Lápiz o pajita

Bandeja negra o cartulina oscura

Toalla para evitar derrames

VARIANTE/AMPLIACIÓN



Usar diferentes líquidos (aceite, agua con azúcar) para ver cómo cambia la refracción.

Otra variante:

Dibuja una **flecha horizontal** sobre un papel, de unos 5-8 cm de largo.

Pega el papel en la **parte posterior del vaso**, de modo que la flecha quede centrada y a la altura media del vaso. También puedes colocar el papel a una distancia corta detrás del vaso, sin pegarlo.

Observa la flecha a través del vaso **vacío**: se ve igual.

Ahora **llena el vaso con agua**.

Observa de nuevo: **la flecha parece haberse invertido, apuntando al lado contrario**.

Mueve lentamente el papel o tu cabeza para ver cómo cambia la dirección visual.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 11:

CREANDO LUZ BLANCA CON COLORES

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Se puede formar la luz blanca combinando los colores del arcoíris ?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

La luz blanca está compuesta por **todos los colores del espectro**. Al girar el disco de Newton, nuestros ojos no pueden distinguir los colores por separado debido a la **persistencia de la visión**, y la mezcla óptica nos da como resultado el color blanco (o un gris claro, dependiendo de la velocidad y calidad de los colores).

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Dibuja un círculo (aproximadamente de 10-15 cm de diámetro) en la cartulina blanca y recórtalo.

Divide el círculo en **7 partes iguales** como si fuera una pizza.

Colorea cada parte con uno de los **colores del arcoíris**: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

Clava un palillo o lápiz por el centro para poder hacer girar el disco rápidamente (o pégalo sobre un motor pequeño si se dispone de uno).

Haz girar el disco lo más rápido que puedas.

Al girar, los colores se mezclan visualmente y el círculo se ve **blanco o gris claro**.

MATERIAL NECESARIO:

Cartulina blanca o cartón fino

Compás o un objeto circular para trazar un círculo

Tijeras

Lápices de colores o rotuladores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y



violeta

Lápiz y regla

Pegamento y palillo o lápiz largo (si se hace giratorio)

Alternativamente: un motor pequeño con batería (opcional)

VARIANTE/AMPLIACIÓN

Usar solo tres colores primarios (rojo, verde y azul) para ver el efecto de mezcla parcial.

Probar con distintos tamaños o velocidades.



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 12:

Ilusiones ópticas con líneas y figuras

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Vemos realmente lo que hay o lo que nuestro cerebro interpreta?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Las ilusiones ópticas demuestran que la percepción visual no siempre refleja la realidad objetiva. Nuestro cerebro interpreta lo que ve según patrones previos, contexto y contrastes visuales, y eso puede generar imágenes engañosas.

“No siempre vemos lo que es, sino lo que nuestro cerebro cree que es.”

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Observación inicial

Proyecta o reparte las imágenes con ilusiones ópticas

Pregunta: *¿Cuál línea parece más larga? ¿Ves un punto en cada cruce? ¿Qué figura parece mayor?*

Anota las primeras percepciones del alumnado.

Comprobación con herramientas

Usa una regla para medir las líneas (por ejemplo, en Müller-Lyer).

Compara tamaños en ilusiones de círculos o figuras geométricas.

Marca con rotulador los puntos en la cuadrícula para ver si están realmente ahí o es una ilusión.

Creación de ilusiones propias

Anima al alumnado a crear su propia ilusión:

Dibujando líneas iguales con flechas opuestas.

Colocando figuras similares en contextos visuales distintos.

Usando papel cuadriculado para simular profundidad o distorsión.

Reflexión y puesta en común



¿Por qué el cerebro se “confunde”?

¿Cómo influye el contexto o el fondo en lo que vemos?

Se puede conectar con el funcionamiento del ojo humano y la interpretación cerebral de los estímulos visuales.

MATERIAL NECESARIO:

Hojas impresas con ilusiones ópticas clásicas:

Müller-Lyer (flechas que engañan sobre la longitud de la línea)

Cuadrícula de Hermann (puntos que aparecen y desaparecen)

Ilusión de Ebbinghaus (círculos del mismo tamaño que parecen distintos)

Figuras imposibles (triángulo de Penrose, cubo de Necker)

Regla

Lápices y rotuladores

Papel cuadriculado o en blanco

Tablet u ordenador (opcional) para mostrar ilusiones en pantalla

Espejitos pequeños (opcional, para reflejos y simetrías)



Ilusión de Müller-Lyer

Imagen SVG libre en Wikimedia Commons, perfecta para imprimir con alta calidad: [Vecteezy+1kindpng.com+1](#)

Descarga directa: buscad "Müller-Lyer illusion.svg"

Wikipedia proporciona contexto y más referencias sobre Franz Carl Müller-Lyer [Labvanced+15Wikipedia+15Wikimedia Commons+15](#)

2. Ilusión de Ebbinghaus (Círculos de Titchener)

Ilustración clara en ScienceKids:
[sciencekids.co.nz+1sciencekids.co.nz+1](#)

Versión comentada en Wikipedia en español: [Wikipedia](#)

3. Triángulo de Penrose (Objeto imposible)

Vecteezy ofrece vectores gratuitos listos para descargar:
[Pinterest+9Vecteezy+9Vecteezy+9](#)

Penrose triángulo explicado en Wikipedia (incluyendo historia y artistas implicados):
[iStockPhoto.com+9Wikipedia+9Instructables+9](#)

 **Recursos web adicionales ScienceKids tiene una buena colección de ilusiones ópticas agrupadas:**
[iStockPhoto.com+12sciencekids.co.nz+12Wikipedia+12](#)

Michael Bach's Visual Phenomena & Optical Illusions incluye varias ilusiones (Ebbinghaus, Delboeuf, figuras imposibles, caras invertidas...): [Shutterstock+5michaelbach.de+5Wikipedia+5](#)



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 13:

¿Por qué el cielo es azul?

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿El color del cielo es realmente azul? ¿Por qué lo vemos así?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Este fenómeno simula lo que ocurre en la atmósfera: cuando la luz del sol entra en la Tierra, **las partículas del aire dispersan más la luz azul que otros colores**. Por eso, desde la superficie vemos el cielo azul.

Cuando el sol está en el horizonte (amanecer o atardecer), la luz viaja más distancia en la atmósfera, y los colores cálidos (rojos y naranjas) dominan porque los azules ya se han dispersado. Esto también lo puedes **simular en el experimento** añadiendo más leche.

¿ILUSIÓN ÓPTICA?

Aunque no es una ilusión óptica en el sentido clásico, este experimento **demuestra cómo nuestra percepción del color depende del entorno, la posición de la luz y lo que nuestro cerebro interpreta**. No hay color azul en el cielo: es una interpretación de cómo la luz interactúa con la atmósfera.

El cielo *no* tiene color propio.

Lo que vemos como “color del cielo” es el resultado de cómo la luz del sol interactúa con la atmósfera terrestre y de cómo nuestro cerebro interpreta esa luz. En realidad:

La luz del sol es blanca, pero...

...está compuesta por todos los colores del arcoíris (espectro visible).

Cuando entra en la atmósfera, las moléculas de aire y otras partículas dispersan la luz. Este proceso se llama:



Dispersión de Rayleigh

Las ondas azules y violetas se dispersan más que las rojas o naranjas.

Pero... nuestros ojos son más sensibles al azul que al violeta, y además, la mayor parte del violeta es absorbida por la capa de ozono.

Por eso, vemos el cielo como azul. Entonces... ¿de qué color es el cielo realmente?

No tiene color intrínseco. Es una combinación de:

Física (cómo se dispersa la luz)

Biología (cómo funciona nuestra visión)

Psicología (cómo interpreta el cerebro lo que ve)

¿Y al atardecer?

Cuando el sol está bajo, la luz atraviesa más atmósfera.

Los azules se dispersan antes, y llegan a nuestros ojos los colores cálidos: naranjas, rojos, rosados.

Por eso decimos que "el cielo no tiene color", sino que el color que percibimos depende de la luz que se dispersa y de cómo la vemos.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Llena el vaso con agua.

Añade **unas gotas de leche** y remueve (empieza con muy poca: media cucharadita).

En un aula algo oscura, **ilumina el vaso lateralmente con la linterna.**

Observa el agua desde un ángulo opuesto al de la linterna.

¿Qué verás?

Desde un lado, el líquido se verá **azulado**.

Desde el ángulo de la linterna (por donde entra la luz), el agua se verá **amarillenta o anaranjada**.



MATERIAL NECESARIO:

Un vaso o frasco de cristal grande (transparente)

Agua

Leche entera o desnatada

Linterna (preferiblemente LED blanca)

Cucharilla

[¿Por qué el cielo es azul?](#)

[¿Por qué el cielo es azul? #Expcasero | ElprofeGamer](#)



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 14:

COMIENZOS DEL CINE

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Cómo es posible que imágenes estáticas parezcan moverse como en las primeras películas?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

El cine nace de la **percepción de movimiento aparente**: cuando vemos una **secuencia rápida** de imágenes que cambian poco entre sí, nuestro sistema visual integra esos cambios gracias a fenómenos como la **persistencia retiniana** y, sobre todo, al **procesamiento temporal del cerebro** (integración y enmascaramiento), produciendo la **ilusión de continuidad**. Dispositivos como el **zoótropo** (W. G. Horner, s. XIX) mostraban tiras de dibujos en fases sucesivas que, al girar y mirarse a través de rendijas, se percibían como movimiento fluido. Este principio inspiró más tarde al cinematógrafo.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Electromagnetismo

En esta presentación se hace un recorrido acerca de los diversos artilugios que se pueden hacer para generar imágenes estáticas en movimiento.

MATERIAL NECESARIO:

Diversos materiales como:

- Cartulina negra (A3 o dos A4 unidas).
- Tira de papel blanca (aprox. 5-6 cm de alto y el perímetro interior del tambor).
- Regla, lápiz, compás (o un plato grande para trazar un círculo)
- Tijeras y cúter (uso adulto/supervisado para rendijas)
- Pegamento o cinta adhesiva
- Varilla de madera, lápiz grueso o tornillo con tuerca como **eje**
- Chincheta de encuadernar o brad (opcional, para fijar al eje)



- Plato de cartón rígido o círculo de cartón como **base**
- Rotuladores o lápices de colores



TALLER DE CIENCIAS: INVESTIGO

INVESTIGACIÓN 15:

Lo puedes ver... pero no tocar

INTERROGANTES QUE PLANTEA:

¿Cómo es posible ver un objeto en tres dimensiones que parece real, pero que no podemos tocarlo?
¿Es un holograma? ¿Una ilusión? ¿O una propiedad de la luz?

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:

Cuando colocamos **dos espejos cóncavos enfrentados** (tipo "cápsula holográfica" o "pirámide mágica"), la luz que refleja el objeto situado en su interior **rebota entre los espejos** y se concentra en un punto del espacio, creando una **imagen real flotante en el aire**.

Esta imagen:

Está formada por **rayos de luz reales que convergen**, por eso parece tridimensional.

Pero **no la podemos tocar**, porque **no hay materia ahí**, solo luz.

Es un ejemplo perfecto de cómo la **reflexión** y la **curvatura de los espejos** pueden crear ilusiones 3D sin tecnología digital.

DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:



1. Preparación del dispositivo

Coloca los dos espejos cóncavos enfrentados, dejando un pequeño espacio entre ellos (como una esfera partida en dos).

Asegúrate de que ambos estén alineados para que reflejen hacia el mismo punto focal.

2. Colocación del objeto

Sitúa la pieza 3D dentro, en la base del espejo inferior, justo en el punto focal.

Cierra el dispositivo con el espejo superior.

3. Observación inicial

Pide al alumnado que observe desde arriba:

Verán un objeto 3D flotando en el aire.

Parece real: tiene volumen, color y forma nítida.

Pero al intentar tocarlo... no hay nada.

4. Formulación de hipótesis

¿Es magia?

¿Es un holograma digital?

¿Por qué se ve tan real?

¿Dónde está el objeto “de verdad”?

(Apúntalas en el cuaderno de ciencias.)

5. Explicación guiada

La luz rebota en el objeto →

e refleja en el espejo cóncavo →

Rebota en el espejo contrario →

Se concentra en un punto del aire donde forma la imagen real.

Puedes acompañarlo dibujando rayos de luz.



6. Manipulación libre

Cambiar el objeto por otro.

Probar figuras impresas en 3D diseñadas por el alumnado.

Observar desde distintos ángulos.

7. Registro del experimento

Los estudiantes anotan:

Qué ven.

Qué sienten al intentar tocarlo.

Qué piensan que ocurre.

Dibujo del dispositivo.

MATERIAL NECESARIO:



A) Con un dispositivo de espejos cóncavos (holograma óptico comercial)

1 cápsula de holograma óptico (Magic Mirrow / 3D mirage / holograma con espejos cóncavos).

1 pequeño objeto 3D:

figura de plástico,

pieza impresa en 3D,

mini objeto geométrico creado por el alumnado.

B) Si queréis construirlo de forma casera

2 espejos cóncavos iguales (tipo espejos parabólicos pequeños).

Cinta adhesiva resistente o estructura de unión.

Base de cartón.

Figura 3D (impresa o no).

VARIANTE/AMPLIACIÓN

--