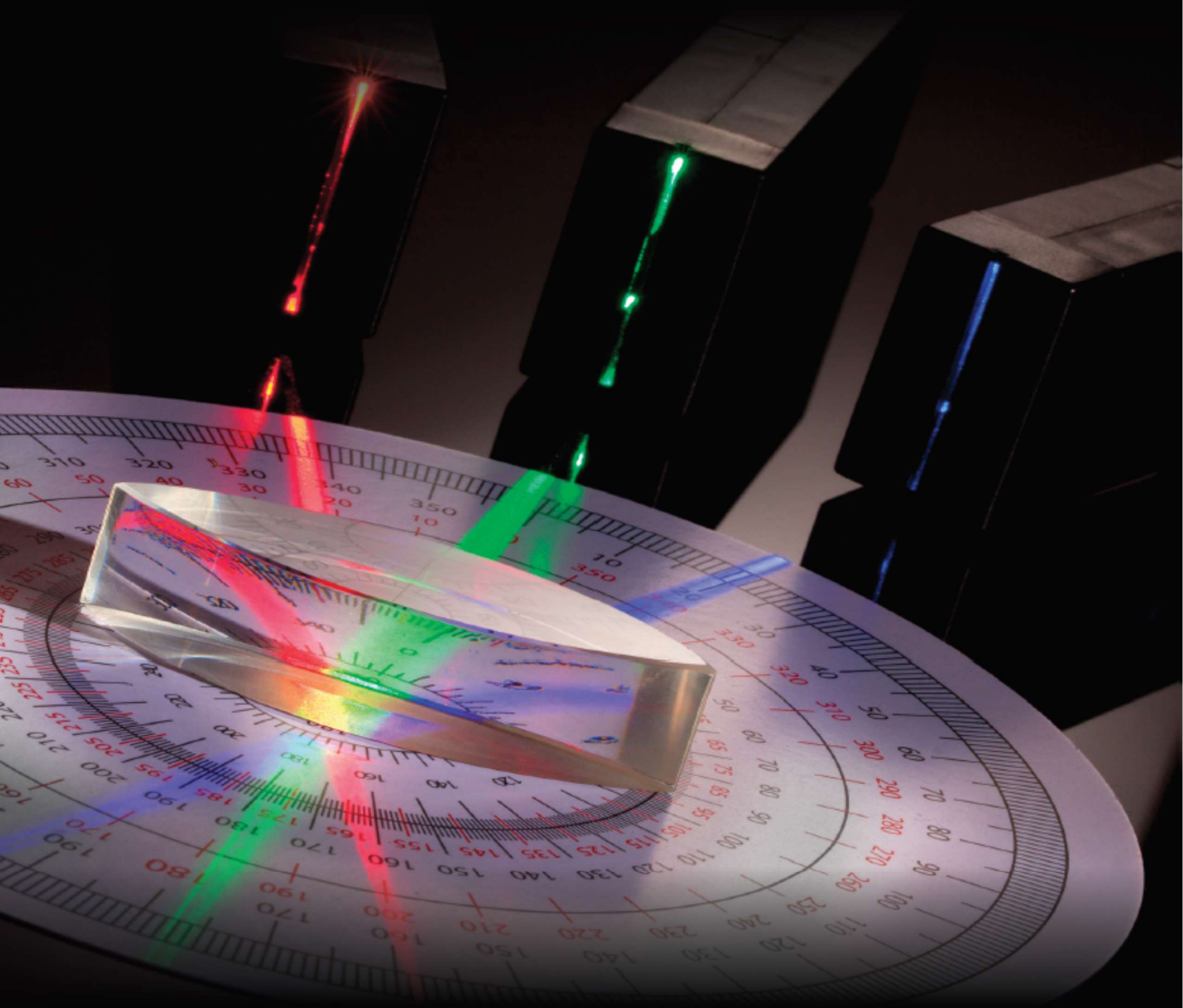


TECH LIGHT LAB

A HANDS-ON KIT FOR EXPLORING LIGHT & COLOR



LASER CLASSROOM
Bringing STEM to light®

PRODUCTO IMPORTADO Y COMERCIALIZADO POR INDAGA CIENCIAS. www.indaga.cl

LABORATORIO TÉCNICO LUZ

ACTIVIDAD INDAGATORIA PARA EXPLORAR LA LUZ & COLOR

INTRODUCCIÓN

La luz es un tema fascinante y familiar para niños jóvenes. Es también magnífica y compleja, lo cual es genial si la estás enseñando a un curso para un grado de Mecánica Cuántica. Pero, ¿cómo construyes las bases para este tópico motivante? ¿Qué le enseñas a los futuros científicos que hoy son jóvenes? Y ¿cómo?

El Laboratorio Técnico LUZ y las siguientes actividades fueron desarrollados para responder estas preguntas. Con equipos robustos, del tipo “manos a la obra” e instrucciones fáciles de seguir y hojas de actividades, los conceptos abstractos se convierten en temas concretos y visibles. Más que enfocarse en hechos discretos, la guía te permite tomar ventaja de la curiosidad natural del estudiante a medida que aprenden conceptos, habilidades y prácticas de un científico.

Mientras que cada lección/actividad puede ciertamente desarrollarse en forma independiente, las actividades han sido diseñadas y configuradas para guiar a los estudiantes en el proceso de la construcción del conocimiento de algunos fundamentos generales sobre la luz y la visión. A partir de la simple experiencia de cómo la luz hace posible la visión del color, reflexión y refracción, tienes todo lo que necesitas para crear una unidad motivante y excitante sobre luz para las edades de 8 a 14 años.



Encuentra más kits y equipos o baja lecciones adicionales, actividades y demostraciones sobre la luz, laser y óptica visitando www.laserclassroom.com y sus traducciones en www.indaga.cl.

GRANDES IDEAS

- La luz nos permite ver.
- La luz se origina de una fuente.

LO QUE VAS A NECESITAR

- LED blanco o linterna
- Sábanas / Cajas
- Plantilla de muñeca de papel
- Papel aluminio
- Cartulina (blanca o negra)

¡LA LUZ ES PARA VER!

Puedes comenzar la unidad de luz comenzando una discusión en la sala de clases que introduzca la idea de que la luz es lo que nos permite ver.

1. Cierra las cortinas, cubre las ventanas y apaga las luces; luego invita a los estudiantes a completar la tarea como colorear o leer. Cuando respondan, “¡No podemos!” pregúntales por qué.
2. Pide a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas y construyan una lista de lugares oscuros – Cueva, profundidad del mar, cine.
3. Pregunta a los estudiantes POR QUÉ esos lugares son oscuros. Facilita la conversación que guíe a los estudiantes a darse cuenta que sin una Fuente de Luz, no hay luz; y sin luz, ¡no podemos ver!
4. Una vez que los estudiantes tengan claro que la luz es lo que nos permite ver, introduce la idea de que la luz proviene de una fuente.
5. Haz una lluvia de ideas sobre fuentes de luz: vela, ampolleta, estrellas/sol, luces de navidad. La luz viene de una fuente.

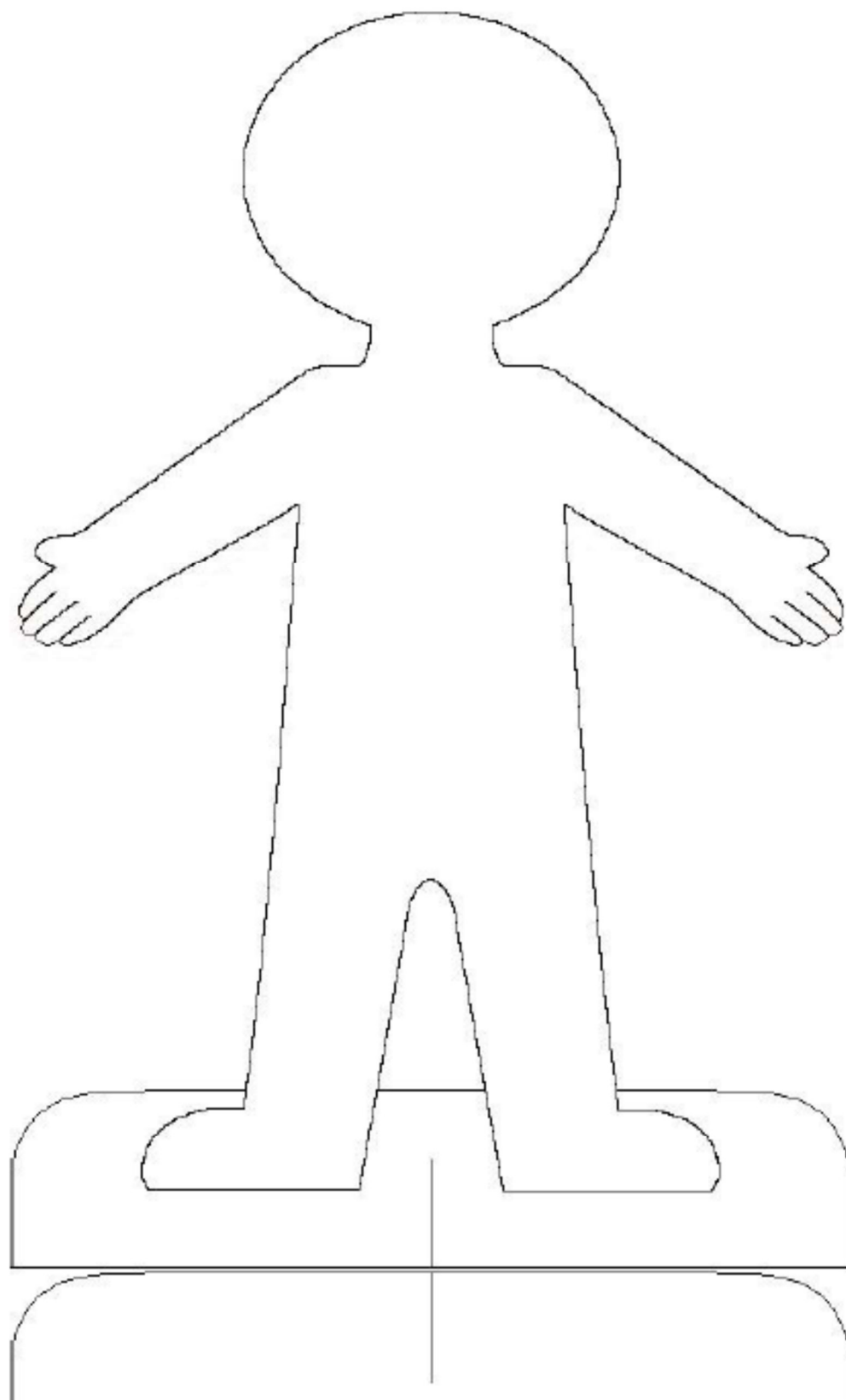
La siguiente actividad: Cueva en la Sala de Clases, le entrega a los estudiantes la oportunidad de usar la ciencia para refinar su comprensión sobre la luz y la vista. Mediante la predicción, la prueba, el cambio de una variable y probando nuevamente, los estudiantes aprenden el proceso científico junto con el contenido: la luz nos permite ver.

ACTIVIDAD: CUEVA EN LA SALA DE CLASES

Esta actividad permite a los estudiantes experimentar simplemente que una fuente de luz ilumina los objetos y esto nos permite verlos; crea la base para el resto de las actividades que guiarán a los estudiantes a través de varias propiedades de la luz y de vuelta a cómo vemos en nuestra vida diaria

1. Prepara una “Cueva” muy oscura en la sala de clases usando sábanas y/o cajas que los estudiantes puedan fácilmente poner una sobre otra y bloquear la luz de la sala. Puedes hacerlo por adelantado o hacer que los estudiantes lleven a cabo una lluvia de ideas y creen la cueva contigo, trabajando en conjunto para hacerla lo más oscura posible.
2. Usa la plantilla de la siguiente página y algo de cartulina para recortar 6 muñecas de papel: 2 blancas, dos negras y dos de papel aluminio.
3. “Esconde” una muñeca de cada una dentro de la Cueva.
4. Muestra a los estudiantes las muñecas e invítalos a predecir cuál(es) muñeca(s) van a ser capaces de ver dentro de la Cueva (sin llevar una linterna con ellos). Escribe las predicciones.
5. Invita uno o dos estudiantes a la vez, a ir dentro de la Cueva oscura para que busquen las muñecas escondidas.
6. Muy pronto los estudiantes se dan cuenta que no pueden encontrar las muñecas. Discute con ellos lo que predijeron versus lo que realmente pasó.
7. Pregúntales por qué no han encontrado ninguna muñeca. ¿Qué necesitan? ¡LUZ!
8. Invita a los estudiantes a predecir cuáles muñecas van a encontrar si llevan con ellos una linterna dentro de la Cueva.
9. Entrega a cada estudiante o pequeño grupo de estudiantes una linterna o LED y permíteles que usen la luz para buscar las muñecas escondidas.
10. Discute ambos descubrimientos y el proceso de predecir, probar, cambiar una variable (luz) y predecir y probar de nuevo. ¡ESTO ES CIENCIA!

PLANTILLA: MUÑECA DE PAPEL



GRANDES IDEAS

- La luz viaja en líneas rectas.
- La luz se expande en la medida que se aleja de la fuente.

QUÉ VAS A NECESITAR

- Hojas de Actividad
- 3 tarjetas índice cada una con un orificio perforado en el mismo lugar
- Un set de Bloques de Luz (rojo, verde y azul)
- Un trozo plano de papel blanco
- Soporte de espejos
- Una pared o pantalla blanca

¡SIGUE EL RAYO!

Los estudiantes sienten la luz como algo que simplemente aparece y luego desaparece. Pero en realidad, la luz viaja – tan lejos que es difícil experimentarlo. Estas dos actividades proveen algo de experiencia con el hecho de que la luz viaja – y viaja en líneas rectas y que se esparce a la distancia.

Con la primera actividad, los estudiantes van a usar un Bloque de Luz y 3 tarjetas índice para observar cómo la luz viaja en línea recta.

Con la segunda actividad, los estudiantes van a usar un Bloque de Luz y una pantalla blanca para observar que la luz se esparce en la medida que viaja una cierta distancia.

Haga que los estudiantes completen cada actividad (una a la vez). Mantenga una conversación en la sala de clases después de cada una que incorpore los descubrimientos de los estudiantes y que cubre los puntos importantes a discutir.

PUNTOS IMPORTANTES DE DISCUSIÓN

- La Luz viaja en línea recta.
- A medida que la luz viaja a partir de una fuente (Bloque de Luz) hacia una pared o papel, ésta se “esparce” y ocupa más lugar. A medida que mueves la fuente de luz (Bloque de Luz) alejándola de la pared, ésta se “agrande” en la pared y baja su intensidad.
- En la medida que la fuente de luz la mueves acercándola a la pared, ésta se “achica” y es más brillante.

ACTIVIDAD HOJA 1: LÍNEAS RECTAS

Retira la tapa de línea del frente del Bloque de Luz

1. Usa el clip perro para mantener de pie las tarjetas índice.
2. Retira la tapa de línea de tu Bloque de Luz.
3. Arregla las tarjetas índice de manera tal que la luz pase por las tres perforaciones.
4. ¿Cómo configuraste las tarjetas?

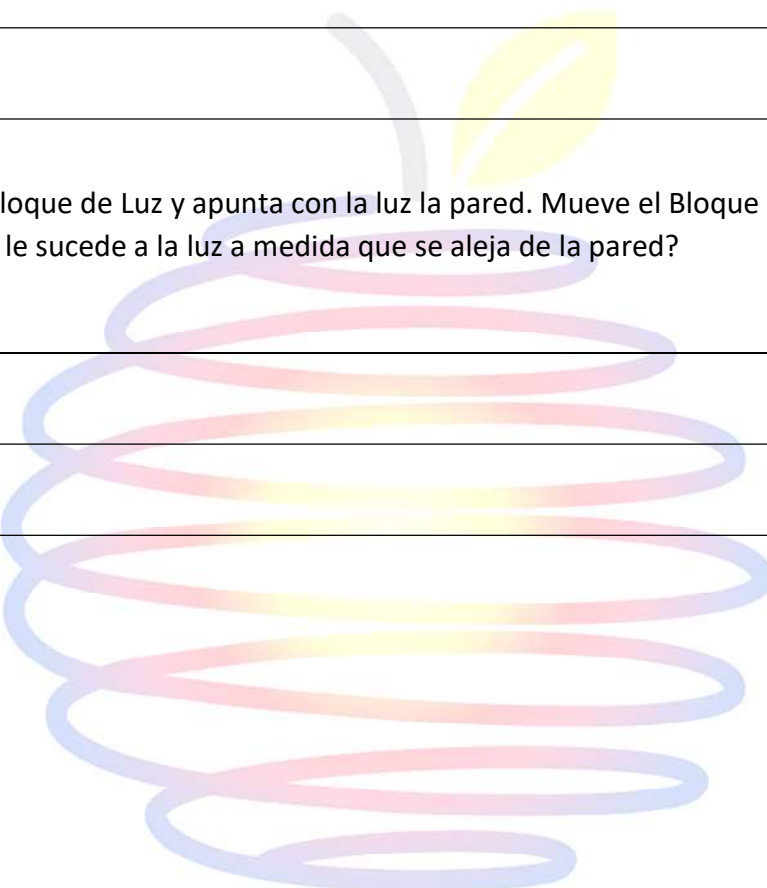
5. ¿Qué sucede cuando mueves la tarjeta del medio? ¿Puede la luz “pasar por el lado” de la tarjeta y pasar por la última perforación? ¿Por qué?

ACTIVIDAD HOJA 2: LA LUZ SE ESPARCE

Retira la tapa de línea del frente del Bloque de Luz

1. Enciende UN Bloque de Luz y apunta con la luz la pared. Mueve el Bloque de Luz acercándolo a la pared. ¿Qué le sucede a la luz a medida que se acerca a la pared?

2. Enciende UN Bloque de Luz y apunta con la luz la pared. Mueve el Bloque de Luz alejándolo de la pared. ¿Qué le sucede a la luz a medida que se aleja de la pared?



GRANDES IDEAS

- Puedes crear nuevos colores con la luz.
- La Luz Blanca está hecha de muchos colores.

LO QUE VAS A NECESITAR

- Hoja de Actividad 3
- Set de 3 Bloques de Luz
- Una rejilla de difracción

LUZ & COLOR

Muchos estudiantes parten del concepto erróneo de que la luz que viven todos los días es “transparente” y que las cosas crean color”. En realidad, la luz diaria está compuesta de muchos colores, y los colores que ven son el resultado de la interacción entre la luz y la materia.

La siguiente actividad familiariza a los estudiantes con la luz y el color. Expone a los estudiantes al hecho de que la luz blanca está compuesta de muchos colores de luz. Los estudiantes van a ver luz blanca “descompuesta” en un espectro de colores mediante una rejilla de difracción y van a combinar tres colores de luz para fabricar luz blanca.

El foco de estas actividades es entregar los materiales y la guía para permitir la exploración y la observación. Los estudiantes registran sus observaciones y sus investigaciones comienzan a hacerles sentido cuando ven más allá de lo obvio y forman sus propias conclusiones.

ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR

Se puede pensar en la luz tanto como en una onda como en una partícula. Hay muchos tipos de luz, cada una con una longitud de onda diferente. Solo un pequeño número de longitudes de onda son visibles para el ojo humano. Las microondas y las ondas de radio, por ejemplo, son ondas de luz que no pueden ser detectadas por el ojo humano.

Cada una de las longitudes de onda que son visibles para el ojo humano está definido y lo vemos como un color. El rojo tiene la longitud de onda más larga y el azul o violeta tiene la longitud de onda más corta. Cuando ondas de luz se combinan unas con otras, jellas “cambian” de color! “Cuando se combinan los tres colores primarios de la luz (rojo, verde y azul), ellos crean la luz blanca.

ACTIVIDAD HOJA 3: LUZ & COLOR

1. Sujeta la rejilla de difracción a la altura de tu ojo y mira a través de ella hacia las luces de la sala (NO MIRES HACIA EL SOL). Mira el borde de la rejilla. ¿Qué ves?

2. Saca las tapas de línea de los tres Bloques de Luz; enciéndelos y colócalos sobre un trozo de papel blanco de manera que puedas ver los colores.
3. Mueve un Bloque de Luz de manera tal que dos colores se traslapen y creen un nuevo color. ¿qué colores usaste para crear el nuevo color? ¿Qué color nuevo creaste?

4. ¿Cuántos colores nuevos puedes crear? Haz una lista de los colores que usaste y el nuevo color para cada combinación. **EJEMPLO: ROJO + VERDE = AMARILLO**

5. ¿Qué pasa si combinas los tres colores? ¿Puedes crear luz “blanca”?

GRANDES IDEAS

- La luz hace cosas diferentes cuando choca con diferentes tipos de materiales – la luz se puede absorber (bloqueada) o transmitir (pasar a través).

LO QUE VAS A NECESITAR

- Hojas de Actividades
- Una bolsa de plástico transparente
- Un trozo de cartón
- Un trozo de papel encerado
- Un set de Bloques de Luz (rojo, verde y azul).

¡DEJA QUE LA LUZ BRILLE!

La luz viaja hasta que se encuentra con algo. La siguiente actividad va a permitir que los estudiantes exploren algunas cosas que le pueden pasar a la luz cuando se encuentra con la materia: puede ser absorbida (bloqueada) por un material o puede ser transmitida (se le permite pasar a través de) el material.

Entrega a cada grupo de estudiantes un Bloque de Luz sin las tapas de rendija y la Hoja de Actividad 4: Deja que la Luz Brille. Haz que los estudiantes completen sus investigaciones, llenen sus hojas de trabajo y luego sostengan una conversación en clases que incorpore los descubrimientos de los estudiantes y cubra los puntos importantes de discusión.

PUNTOS IMPORTANTES DE DISCUSIÓN

- La luz que es absorbida pierde luz a medida que pasa por el material, generalmente debido a su conversión a otras formas de energía como el calor. Los estudiantes en esta etapa van a experimentar la absorción de luz a medida que la luz es bloqueada/detenida.
- Un material que absorbe (bloquea) luz se le llama OPACO.
- El papel encerado va a permitir que algo de luz pase por él, pero también va a bloquear algo de luz.

Los estudiantes pueden notar que la luz también se refleja en algunos de estos materiales también. Vamos a explorar la reflexión en otra actividad.

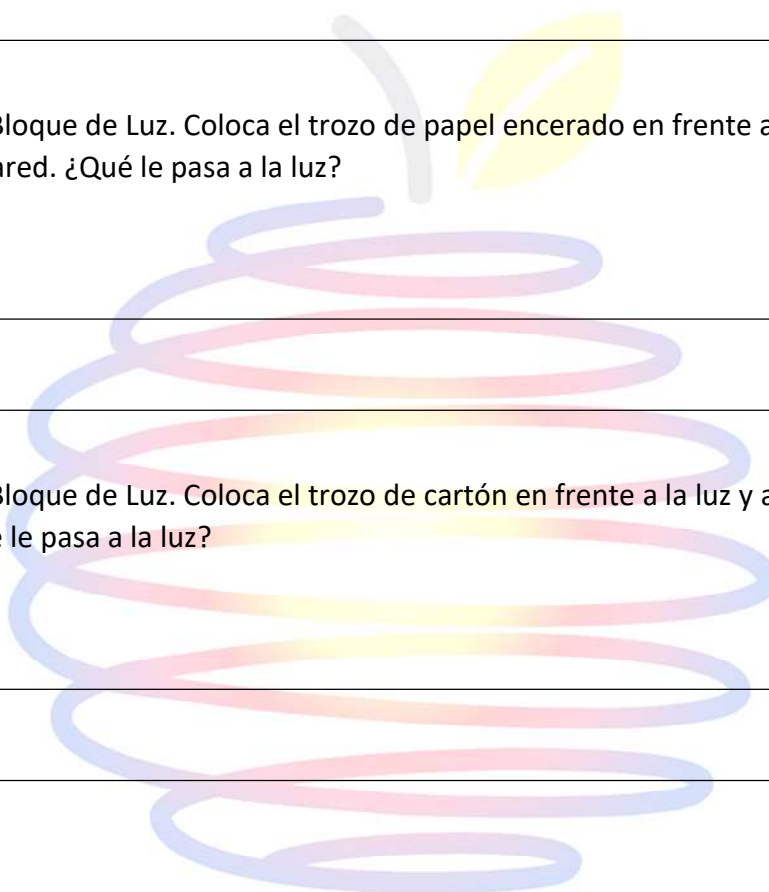
HOJA DE ACTIVIDAD 4: DEJA QUE LA LUZ BRILLE

Retira la tapa de línea del frente del Bloque de Luz

1. Enciende UN Bloque de Luz. Coloca la bolsa de plástico transparente frente a la luz y apunta hacia la mesa o la pared. ¿Qué le pasa a la luz cuando golpea la bolsa?

2. Enciende UN Bloque de Luz. Coloca el trozo de papel encerado en frente a la luz y apunta hacia la mesa o la pared. ¿Qué le pasa a la luz?

3. Enciende UN Bloque de Luz. Coloca el trozo de cartón en frente a la luz y apunta hacia la mesa o la pared. ¿Qué le pasa a la luz?



GRANDES IDEAS

- Las sombras se crean cuando se bloquea la luz.
- Las sombras cambian de tamaño y forma, dependiendo de la ubicación de la luz y el objeto.

SOMBRAS

Los niños muy pequeños piensan que las sombras son objetos verdaderos. Pero para los alumnos de colegio, la mayoría de los niños van a comprender que una sombra es un fenómeno causado por el bloqueo de la luz. La mayoría, sin embargo, no van a ser capaces de articular la relación entre la ubicación de la luz y el tamaño y forma de la sombra. Esta exploración les va a dar la oportunidad de desarrollar un sentido intuitivo de luz y sombra.

LO QUE VAS A NECESITAR

- Hoja de Trabajo de Sombras
- Bloque de Luz
- Un trozo de papel blanco normal
- Un lápiz
- Un soporte de espejo

Entrega a cada grupo de estudiantes un Bloque de Luz sin la tapa de rendija y la hoja de actividad 5: Sombras. Haz que los estudiantes completen las hojas de trabajo y luego sostengan una conversación en clases que incorpore los descubrimientos de los estudiantes y cubra los puntos importantes a discutir. Puedes extender la exploración invitándolos a hacer predicciones sobre lo que ellos creen que va a pasar antes de que exploren por sí solos.

PUNTOS IMPORTANTES DE DISCUSIÓN

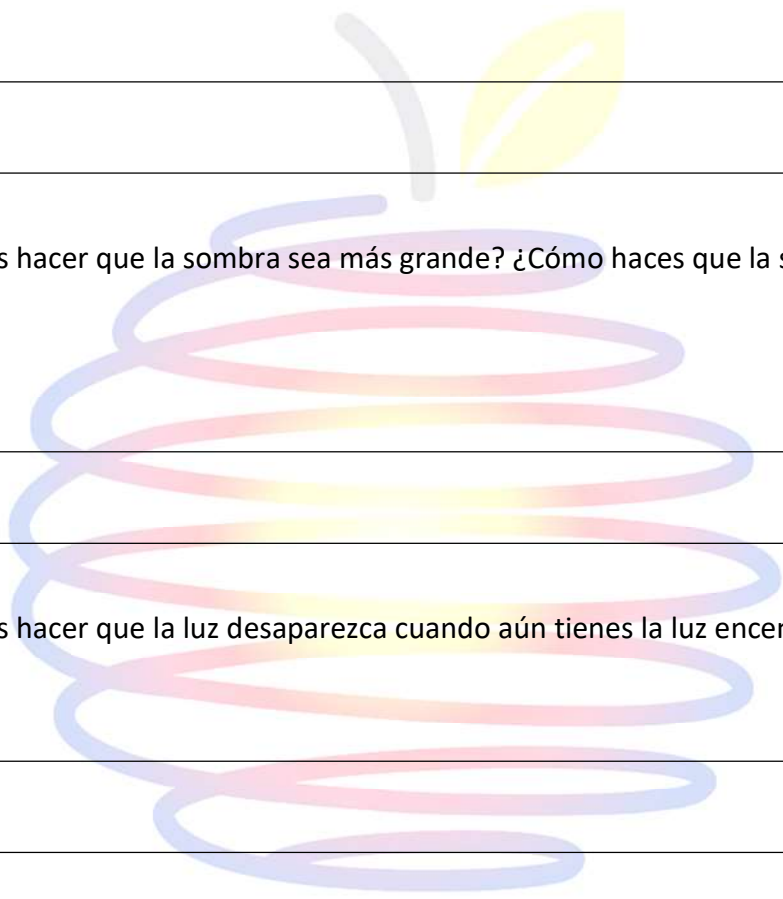
- Una sombra “crece” en la misma dirección hacia la que viaja la luz. Si apuntas la luz de izquierda a derecha, la sombra va a aparecer a la derecha del objeto. Si apuntas la luz de derecha a izquierda, la sombra aparece a la izquierda del objeto.
- Una sombra se agranda cuando la luz se mueve alejándose del objeto
- Una sombra desaparece cuando la luz golpea cualquier objeto directamente desde arriba.

HOJA DE ACTIVIDAD 5: SOMBRAS

Retira la tapa de línea del frente del Bloque de Luz

Coloca el lápiz verticalmente sobre el soporte de espejo.

1. Enciende UN Bloque de Luz. Con el Bloque de Luz alumbras el lápiz y observas la sombra. ¿Cómo puedes hacer que la sombra se encuentre a tu izquierda?



2. ¿Cómo puedes hacer que la sombra sea más grande? ¿Cómo haces que la sombra sea más pequeña?

3. ¿Cómo puedes hacer que la luz desaparezca cuando aún tienes la luz encendida sobre el lápiz?

4. Enciende DOS Bloques de Luz. Experimenta con sombras hechas a partir de dos fuentes que vienen de diferentes direcciones. ¿Qué observas?

GRANDES IDEAS

- La luz se frena y se dobla cuando viaja del aire a otro medio, como el agua o el plástico.

LO QUE VAS A NECESITAR

- Una vereda al exterior que corra a lo largo de un campo con pasto.
O
- Un área grande y plana para estudiantes en marcha
- Cinta masking tape

MODELO DE REFRACCIÓN

La actividad cinestésica ayuda a los jóvenes científicos a comprender y recordar cómo la luz se dobla y por qué.

1. Lleva a toda la clase al lugar escogido.
 - a. Un área exterior con una vereda que borde un campo de pasto en cuyo caso la vereda representa el “aire” y el pasto representa otro medio (agua o plástico).
 - b. O, al interior, crea un borde en el piso con una larga tira de masking tape.
2. Primero, haz que los estudiantes marchen caminando a paso uniforme y luego aprendan a cambiar a la mitad del paso pero con la misma frecuencia cuando se los pidas. Ayuda a contar en voz alta “izquierda, derecha, izquierda, derecha” hasta que sean capaces de marcar de ambas forma.
3. Alinea a los estudiantes de a cuatro, cada fila con los brazos tomados para imitar un frente de onda. Luego permíteles caminar por la vereda o por el lado “aire” de la cinta, acercándose al borde a cierto ángulo.
4. Tan pronto como cada uno cruce la frontera él o ella debe cambiar el paso a la mitad de largo. Esto va a hacer que vaya más lento y a medida que los estudiantes cruzan la frontera va a causar que la dirección de la “luz” cambie.
5. Cuando hayan cruzado todos, hágalos caminar en la otra dirección – tomando medios pasos hasta que crucen de vuelta al aire donde deben retomar el paso completo – ¡causando que la “luz” se doble de vuelta al ángulo al cual comenzaron!

GRANDES IDEAS

- La forma de un lente impacta CÓMO la luz se va a doblar.

LO QUE VAS A NECESITAR

- Un set de 3 Bloques con las tapas de rendija puestas.
- 3 lentes – cóncavo, convexo y trapezoide.

LENTE

REFRACCIÓN A TRAVÉS DE UN LENTE

Una de las formas en la cual manipulamos la luz para que haga lo que queremos que haga es mediante el uso de lentes para cambiar la dirección de la luz. Aquí hay algo de información base para ti, el profesor. Permite a los estudiantes explorar los materiales usando hojas de trabajo de guía, y luego sostén una discusión en la sala de clases para destacar los puntos de aprendizaje más importantes.

LENTE CONVEXOS

Un lente convexo es más grueso en el medio que en los extremos y causa que la luz se doble hacia la “normal” o el centro del lente. Cuando pasan tres rayos de luz por un lente convexo, puedes observar que todos convergen en un punto – ese punto se llama punto focal. La habilidad de enfocar de los lentes convexos nos ayuda a ver imágenes más claramente, desde los lentes en nuestros ojos a los lentes en microscopios y telescopios.

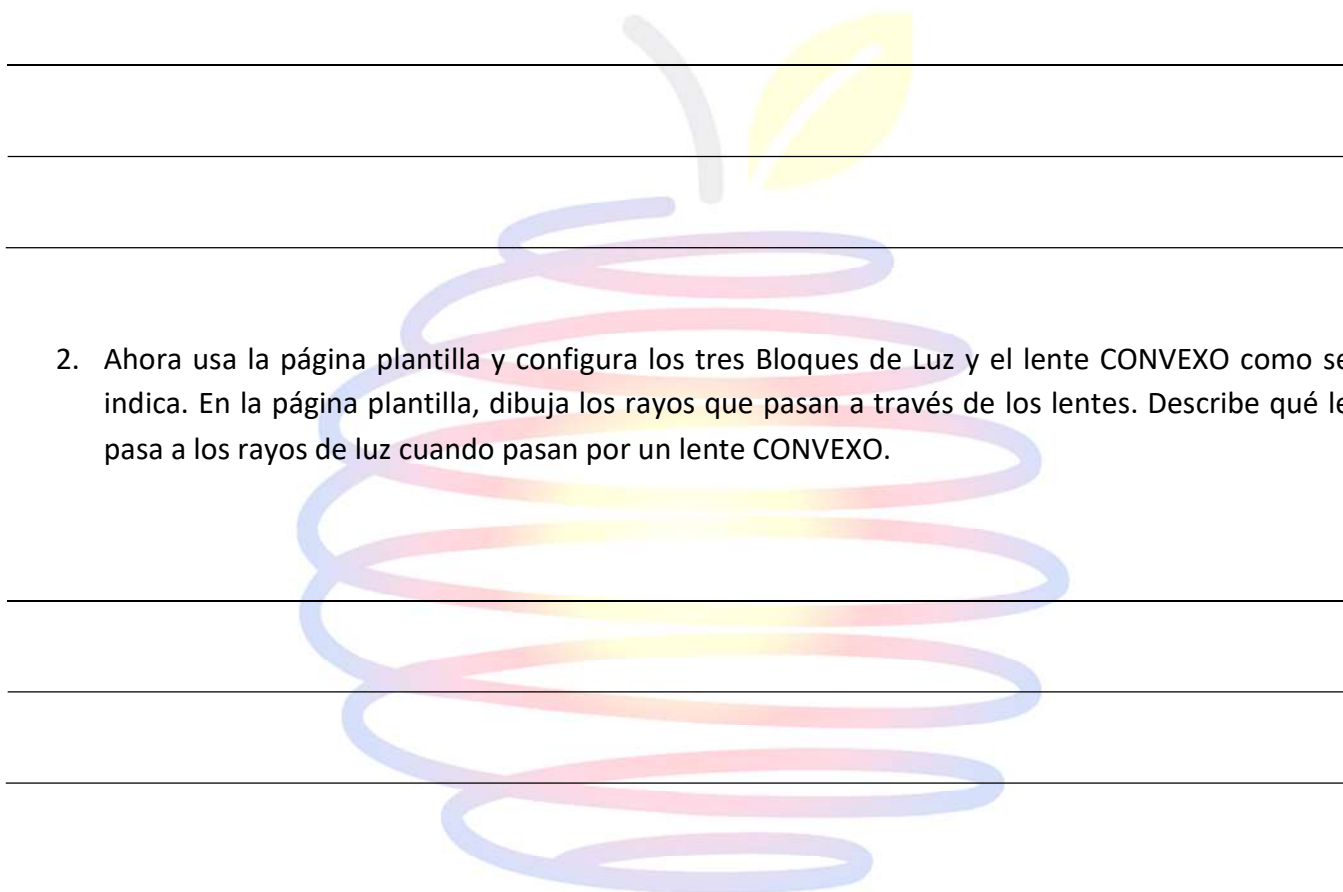
LENTE CÓNCAVOS

Un lente cóncavo, por otro lado, es más delgado en la parte media que en los extremos causando que la luz se doble hacia afuera de la “normal”, o el centro del lente. Cuando tres rayos pasan por un lente cóncavo, puedes observar que los rayos divergen o se separan.

HOJA DE ACTIVIDAD 6: LENTES

COLOCA LA TAPA EN EL frente del Bloque de Luz.

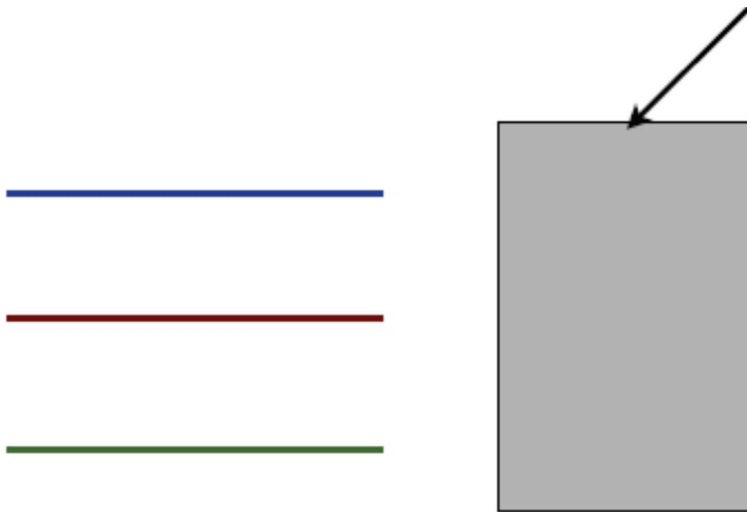
1. Enciende LOS TRES Bloques de Luz. Usando la página con la plantilla, configura los tres Bloques de Luz y el lente CÓNCAVO como se indica. En la página plantilla, dibuja los rayos que pasan por los lentes. Describe qué le pasa a los rayos de luz cuando pasan por un lente CÓNCAVO.



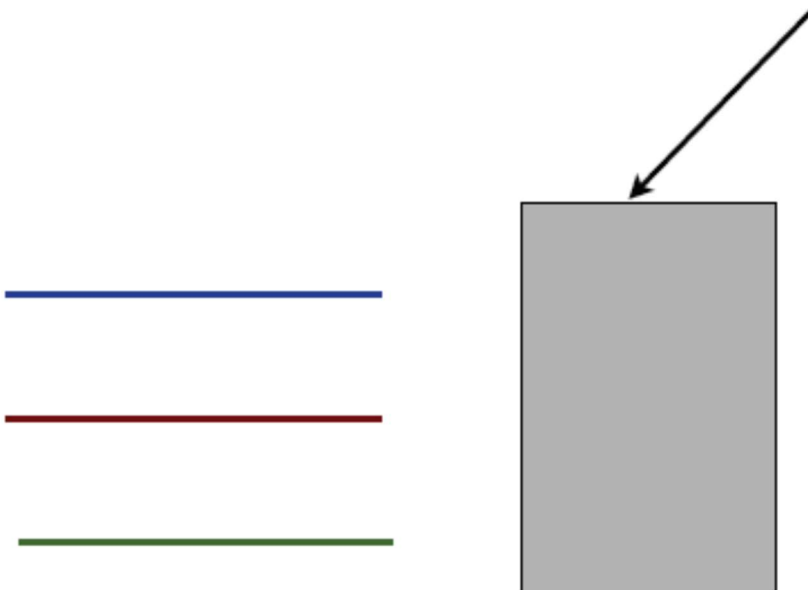
2. Ahora usa la página plantilla y configura los tres Bloques de Luz y el lente CONVEXO como se indica. En la página plantilla, dibuja los rayos que pasan a través de los lentes. Describe qué le pasa a los rayos de luz cuando pasan por un lente CONVEXO.

PLANTILLA: LENTES

Coloca el
LENTE CÓNCAVO
aquí



Coloca el
LENTE CONVEXO
aquí



GRANDES IDEAS

- La luz rebota
- La luz sigue una regla estricta sobre cómo rebota.

LO QUE VAS A NECESITAR

- Un solo Bloque de Luz.
- Masking tape
- Papel aluminio
- Un espejo pequeño y soporte de espejo
- Un espejo grande

REFLEXIONES

La reflexión es lo que nos permite ver objetos – y la razón por la que vemos algo en absoluto. Los objetos no emiten su propia luz visible (excepto por unas pocas fuentes de luz), pero podemos verlos porque ellos reflejan la luz. Muchos estudiantes creen que solo los objetos brillantes como los espejos y papel aluminio reflejan la luz, pero en realidad TODOS los objetos reflejan la luz, y la única razón por la que podemos verlos es porque nuestros ojos pueden detectar e interpretar la luz.

Las siguientes actividades van a guiar a los estudiantes a través del proceso de comprender que la luz reflejada es lo que nos permite verlos. Primero, vamos a fundamentar el hecho de que la reflexión requiere dos rayos – un rayo entrante o incidente y un rayo saliente o reflejado. En la primera actividad, van a usar un Bloque de Luz y un espejo para explorar estos rayos y descubrir la “ley de reflexión”: el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

Luego vamos a introducir qué sucede cuando hay muchos rayos de luz brillando en una superficie irregular – partiendo por una hoja de aluminio y continuando con... bueno, ¡con todo! Básicamente, muchos rayos de luz que rebotan en tantas direcciones que todo lo que vemos es luz, no rayos. Esto los guía a comprender que no solo superficies planas y brillantes reflejan la luz, y expanden su conocimiento a cómo la reflexión de la luz hace posible la visión.

Entregue las actividades una a la vez. A continuación de cada actividad discuta y explique DESPUÉS de que los estudiantes hayan tenido el tiempo para explorar y escribir sus propios descubrimientos.

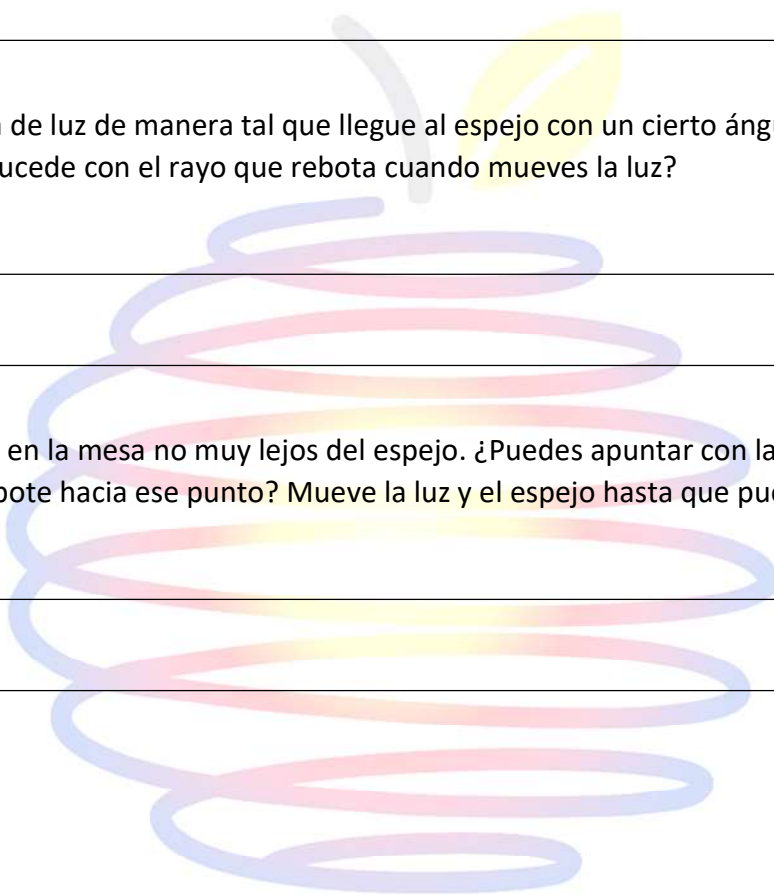
HOJA DE ACTIVIDAD 7: REFLEXIÓN & ESPEJOS

COLOCA LA TAPA EN el frente del Bloque de Luz

1. Enciende UN Bloque de Luz. Coloca el espejo en el soporte de espejo y coloca el Bloque de Luz en la mesa de manera tal que la línea de luz llegue al espejo. ¿Qué ves?

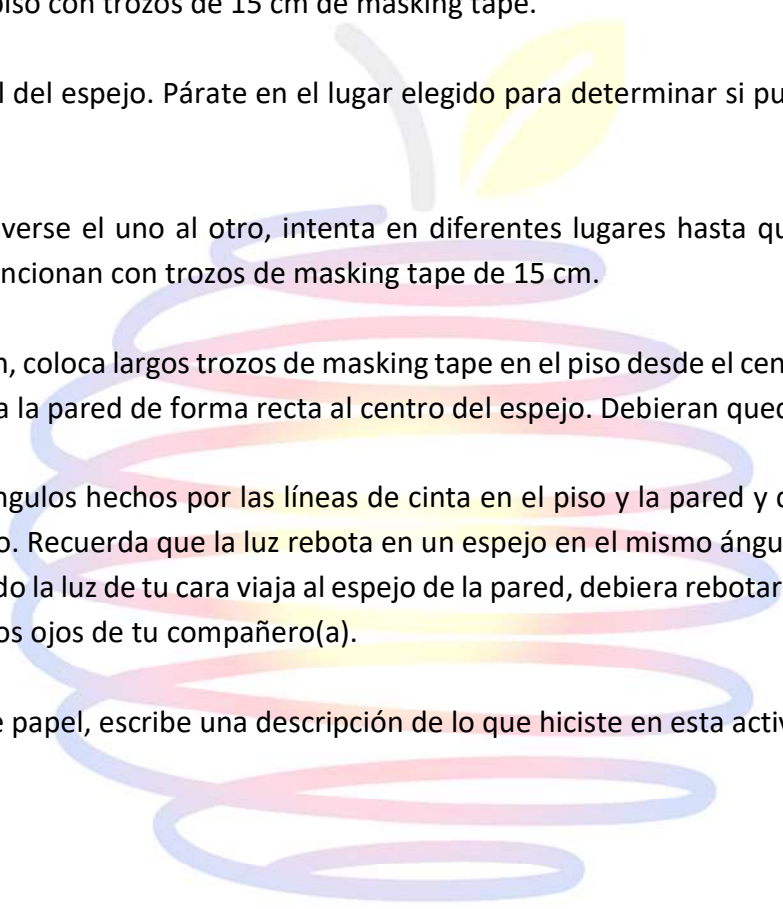
2. Mueve la línea de luz de manera tal que llegue al espejo con un cierto ángulo. Mueve la luz de nuevo. ¿Qué sucede con el rayo que rebota cuando mueves la luz?

3. Elige un punto en la mesa no muy lejos del espejo. ¿Puedes apuntar con la luz el espejo y hacer que el rayo rebote hacia ese punto? Mueve la luz y el espejo hasta que puedas.



HOJA DE ACTIVIDAD 8: LEY DE REFLEXIÓN

1. Necesitas trabajar con un compañero(a) para hacer esta actividad. Encuentra un lugar donde haya una pared con mucho espacio alrededor de ella. Pega el espejo en la pared con masking tape a nivel de tus ojos. Cubre el espejo con un trozo de papel.
2. Ahora, tanto tu como tu compañero(a) deben tratar de adivinar dónde deben pararse los dos para ver la reflexión uno del otro en el espejo. Cuando estén de acuerdo en el lugar, marca estos lugares en el piso con trozos de 15 cm de masking tape.
3. Retira el papel del espejo. Párate en el lugar elegido para determinar si puedes ver al otro en el espejo.
4. Si no pueden verse el uno al otro, intenta en diferentes lugares hasta que puedan. Marca los lugares que funcionan con trozos de masking tape de 15 cm.
5. A continuación, coloca largos trozos de masking tape en el piso desde el centro del lugar marcado de 15 cm hacia la pared de forma recta al centro del espejo. Debieran quedarte líneas rectas.
6. Observa los ángulos hechos por las líneas de cinta en el piso y la pared y determina si tienen el mismo tamaño. Recuerda que la luz rebota en un espejo en el mismo ángulo en el que llega. Por lo tanto, cuando la luz de tu cara viaja al espejo de la pared, debiera rebotar en el espejo al mismo ángulo hacia los ojos de tu compañero(a).
7. En un trozo de papel, escribe una descripción de lo que hiciste en esta actividad.

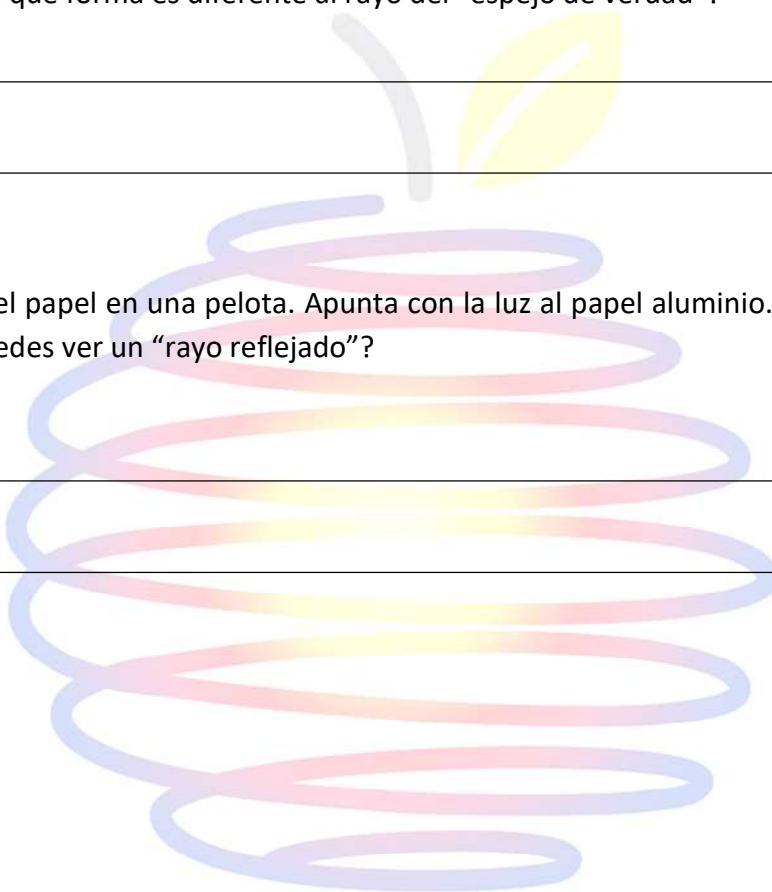


HOJA DE ACTIVIDAD 9: ¡TANTAS REFLEXIONES!

Entonces, si la luz rebota en línea recta, en un ángulo muy específico, ¿por qué no vemos “rayas” de luz por todos lados? ¿Por qué se ve más bien como una “piscina” de luz?

1. Comienza con el papel aluminio y un Bloque de Luz con la tapa puesta.
2. Dobla el papel aluminio un par de veces para crear un pequeño “espejo”. ¿Puedes ver el rayo reflejado? ¿De qué forma es diferente al rayo del “espejo de verdad”?

3. Ahora arruga el papel en una pelota. Apunta con la luz al papel aluminio. ¿Qué vez?, ¿qué está pasando? ¿Puedes ver un “rayo reflejado”?



CONCLUSIONES

¡La luz todavía viaja en líneas rectas! Pero, debido a la superficie del papel aluminio, que no es suave como el del espejo, la luz se refleja en cada superficie en una dirección diferente. Hay un MONTÓN de ángulos reflejados y todos ellos rebotaron en líneas rectas, en el mismo ángulo que el rayo incidente al cual llegaron a la superficie.

Por lo tanto, la luz está rebotando en todas direcciones en todo, todo el tiempo. ¿Qué significa esto sobre cómo vemos los objetos?

1. Apaga todas las luces y haz que la sala quede oscura.
2. Entrega a cada estudiante una fuente de luz y varios objetos pequeños que puedan observar.
3. Pide a los estudiantes que creen una explicación en cómo la luz les permite verlos, incorporando lo que han aprendido hasta ahora. Pueden usar palabras, dibujos, analogías.
4. Dirige una discusión en clases que permita a los estudiantes compartir sus ideas sobre cómo la luz nos permite ver.
5. Concluye con: la luz de fuentes de luz rebota hacia afuera de objetos (iluminados) y entra a tus ojos.

WWW.INDAGA.CL



WWW.LASERCLASSROOM.COM