


Experimento A.1	¿El color negro es negro o no?
Motivación	
Si el color negro no es un color básico, entonces ¿de cuales colores se compone? Experiencias como esta te permitirán explicar porque al usar ropa negra sientes más calor.	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Un filtro de café blanco • Clip • Agua • Vaso de plástico • Regla • Lapicero o marcador (no permanente) 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Doble el filtro de café tres veces a la mitad para formar un triángulo. Use un clip de papel para mantenerlo unido de ser necesario. 2. Haga un círculo de 5 mm de radio ubicado a 1 cm sobre el vértice del triángulo. Permita que el círculo dibujado se seque. 3. Agregue 1 cm de agua en el fondo del vaso plástico. 4. Coloque la punta del filtro de café en el vaso en contacto con el agua pero garantizando que el punto negro no toque el agua. 5. Observe que sucede a medida que el filtro absorbe el agua. 6. ¿Qué descubriste acerca del color negro? 7. Repita el mismo experimento con puntos de otros colores. 	
Para más información investiga sobre	
Luz y color Fuentes de luz La composición del color	

Experimento A.2	Cielo azul atardecer Rojo
Motivación	
Usualmente vemos el cielo azul pero en ocasiones como el amanecer o el atardecer presenta tonalidades rojizas. En este experimento se muestra un fenómeno similar lo cual permite explicar este comportamiento de la luz.	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Linterna • Hoja de papel blanco • Botella de vidrio o de plástico transparente • El agua (lo suficiente como para llenar $\frac{3}{4}$ de la botella) • Leche (1-3 cucharadas) 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llena con agua $\frac{3}{4}$ de la botella. 2. Apaga las luces y enciende la linterna. 3. Coloque la linterna por un lado de la botella. 4. Mire por un lado de la botella. ¿Qué ves? 5. Mire a través de la botella directamente a la luz. ¿Qué ves? 6. Ilumine el papel. ¿De qué color es? 7. Añada 1 cucharada de leche al agua. 8. A medida que la leche se mezcla con el agua, repita los pasos 4-6. 9. Si no ve cambio, encienda y apague varias veces la linterna. 10. ¿Ve una luz de tonalidad azul por el lado de la botella? ¿La luz se mueve de la misma manera a través de la botella? ¿la reflexión sobre el papel ha cambiado el color? Conforme la leche se asienta en el fondo de la botella, ¿la luz viaja igual en la parte superior e inferior de la botella? 	
Para más información investiga sobre	
<p>La reflexión de la luz La refracción de la luz</p>	

Experimento A.3	Agua brillante
Motivación	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • 2 vasos de plástico transparentes • 1 litro de agua tónica (Conocida como <i>Canada Dry</i>) • Agua de canilla (lo suficiente como para llenar 1 taza) • Marcador permanente • Papel negro • Plástico transparente • Día soleado 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Marque los vasos "agua de la canilla " y "agua tónica". 2. Llene los vasos casi completamente, uno con agua tónica y el otro con agua de la canilla. 3. Ubique los vasos en un sitio donde reciban la luz directa del sol. El mejor momento es al mediodía, cuando el sol está más cercano a la Tierra. 4. Sujete el papel negro detrás de los vasos y fíjese en la parte superior. 5. ¿Los dos vasos lucen iguales? ¿Usted ve un resplandor azul en la parte superior del agua tónica? ¿Cuál es la función del telón de fondo negro? 	
Para más información investiga sobre	
La reflexión de la luz	
La refracción de la luz	

Experimento A.4	Cambie el color de una bola de chicle sin tocarla
Motivación	
<p>Si vemos una hoja de cuaderno bajo la luz del sol la veremos blanca pero si hacemos esta experiencia en un salón iluminado por una luz roja veremos la misma hoja de color rosado, entonces ¿la hoja es blanca o rosa? En este experimento se muestra como el color depende de las Fuentes de iluminación y es por esto que no constituye una propiedad de los objetos</p>	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Una caja de cartón • Una regla • Tijeras • Celofán de varios colores diferentes • Cinta • Bolas de chicle de diferentes colores (blanco, rojo, azul, verde, etc.) • Una fuente de luz intensa o día soleado 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte un agujero rectangular en la parte superior de la caja de zapatos de 7.5cm x 15 cm. 2. Corte una pieza rectangular de celofán de color rojo de 20 cm x 35 cm. 3. Doble a la mitad dos veces para producir un filtro de cuatro capas con un tamaño de alrededor de 10 cm x 17.5 cm. 4. Con la cinta, pegue el celofán rojo cubriendo el agujero en la caja de cartón. 5. Haga un agujero circular de 2.5 cm de diámetro en un extremo de la caja de zapatos. 6. Ubique las bolas de chicle dentro de la caja 7. Ilumine la abertura con celofán con la luz del sol o con una fuente de luz intensa. 8. Mire el interior de la caja a través del agujero circular. 9. ¿De que color aparecen las bolas de chicle? 10. Repita este experimento con diferentes colores de celofán. 	
Para más información investiga sobre	
<p>Luz y color La composición del color</p>	

Experimento A.5	Moneda que reaparece
Motivación	
<p>Si situas un lápiz dentro de un vaso con agua notarás que el lápiz luce como si estuviese quebrado. Esto se debe a que la luz no se propaga del mismo modo en el agua y en el aire. En este experimento se evidencia como la propagación de la luz depende del medio en el cual se encuentre.</p>	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Una taza u olla opaca. • Cinta adhesiva o silicona • Una moneda • Un vaso de agua 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pegue la moneda a la parte inferior la taza u olla. 2. Mueva su cabeza lentamente hacia atrás de la olla justo hasta que no vea la moneda. 3. Mantenga su cabeza en esta posición mientras vierte el agua en la olla. 4. La moneda volverá a aparecer ante sus ojos. 5. ¿A que se debe este efecto? 	
Para más información investiga sobre	
La refracción de la luz	

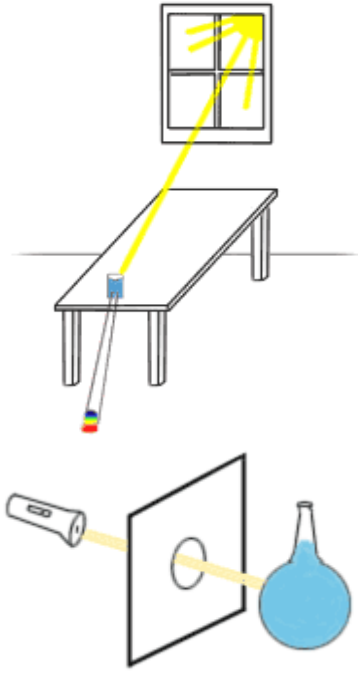
Experimento A.6	Espejos y ángulos de reflexión
Motivación	
<p>¿Alguna vez te has preguntado por qué puedes ver tu cara en un espejo? Esto ocurre porque los espejos son superficies muy pulidas y brillantes. La luz rebota, o se refleja, fuera de la superficie lisa y brillante de los espejos. Cuando ves tu cara en un espejo, estas viendo la luz que proviene de tu cara y se refleja en el espejo.</p> <p>La manera como la luz rebota en los espejos es similar a la forma como un balón rebota contra una superficie dura. Tú puedes tirar una pelota directamente hacia abajo, y que rebote de nuevo hasta ti directamente. O puedes tirar una pelota con un ángulo respecto al piso y la pelota rebotará con el mismo ángulo alejándose de ti. La luz se refleja de la misma manera frente a un espejo. En otras palabras, la luz se refleja de un espejo con el mismo ángulo que llega a este.</p>	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Espejo de 10 cm x 15 cm • Cinta de enmascarar • Papel 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesitas trabajar con un compañero en esta actividad. Busca una pared con mucho espacio a su alrededor. Pega con la cinta de enmascarar el espejo en la pared al nivel de los ojos. Cubre el espejo con una hoja de papel. 2. Ahora, tu y tu compañero deben tratar de adivinar donde deben ubicarse ambos para ver el reflejo del otro en el espejo. Cuando los dos estén de acuerdo sobre los lugares márkennlos en el piso con 15 cm de cinta de enmascarar. 3. Retire el papel del espejo. Ubíquense en los lugares marcados y miren si pueden o no verse a través por medio del espejo. 4. Si no pueden verse el uno al otro, cubran de nuevo el espejo e intenten adivinar una nueva posición. De nuevo marquen esta posición con 15 cm de cinta de enmascarar y continúen así hasta que logren verse. 5. Peguen cintas que conecten el centro de las marcas de 15 cm de cinta con el piso justo debajo del centro del espejo. Estas cintas deben ser líneas rectas. 6. Observe los ángulos que forman las cintas que acabó de pegar con la pared y evalúe si son iguales. Recuerde que la luz rebota en un espejo en el mismo ángulo que llega. Por lo tanto, cuando la luz viaja desde su cara hacia el espejo en la pared rebota en el espejo con el mismo ángulo. 7. En el cuaderno, escribir una descripción de lo que hiciste en esta actividad. Incluir un diagrama que muestra cómo las líneas de luz se refleja en un espejo. Y para cuales líneas pudiste ver a tu compañero. 	
Para más información investiga sobre	
Reflexión de la luz	

Experimento A.7		Mezcla y compara																																																				
Motivación																																																						
Si vemos una hoja de cuaderno bajo la luz del sol la veremos blanca pero si hacemos esta experiencia en un salón iluminado por una luz roja veremos la misma hoja de color rosado, entonces ¿la hoja es blanca o rosa? En este experimento se muestra como el color depende de las Fuentes de iluminación y es por esto que no constituye una propiedad de los objetos																																																						
Materiales																																																						
<ul style="list-style-type: none"> • 1 hoja de papel blanco • 4 vasos de plástico transparentes • Colorantes (anilina) rojo, amarillo, verde y azul levemente diluidos en agua (podría usarse moretesco o fresco en polvo diluido) • Lápiz • Linterna • Periódico • 4 motas de algodón • Agua • Regla 																																																						
Indicaciones																																																						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubra el espacio de trabajo (mesa) con el periódico. 2. Coloque unas gotas de colorante rojo en un extremo de una de las motas de algodón. 3. Usando la anterior mota de algodón, haga un punto rojo oscuro alrededor de 2 cm de diámetro sobre el papel blanco. Repita este proceso con cada uno de los otros 3 colores. 4. Llene cada vaso hasta la mitad con agua. 5. Agregue 3-5 gotas de colorante a cada vaso (un color diferente en cada uno), y mezclar con la correspondiente mota de algodón. 6. Encienda la linterna y apague la luz 7. Sujete el vaso con agua roja directamente encima del punto rojo. 8. Ubique la linterna sobre el vaso con agua roja y se observa el punto rojo en el papel. ¿De que color lo ve? 9. Repita el proceso hasta que se hayan probado todos los colores de agua con todos los puntos de color en el papel. Anote los resultados en la siguiente tabla. 10. ¿Qué descubriste acerca de la mezcla de color y luz? ¿Los colores de los puntos son diferentes cuando se iluminan con la linterna y con la luz que proviene de los vasos? Si incrementas el tono del agua de color azul (es decir, si logras un azul más oscuro), obtienes el mismo resultado para el punto azul. 11. Lo que acabas de hacer es mezclar diferentes longitudes de onda. Cuando usted vea con el agua de color rojo sobre el punto amarillo, verá dos longitudes de onda al mismo tiempo. La longitud de onda para el rojo y el amarillo se combinan y se ve de color naranja. 12. La luz de la linterna contiene las longitudes de onda del arco iris. rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta, donde el amarillo, azul y rojo se consideran colores primarios. Estos colores primarios se pueden combinar para hacer los otros colores del arco iris. Por ejemplo, rojo+amarillo=naranja. En el arco iris el naranja está justamente entre el rojo y el amarillo. ¿Cuales colores formarán el verde? ¿Será que el orden de los colores en el arco iris es solo una coincidencia? 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color del agua</th> <th>Color del punto</th> <th>Color que ves</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Roja</td><td>Rojo</td><td></td></tr> <tr><td>Roja</td><td>Azul</td><td></td></tr> <tr><td>Roja</td><td>Amarillo</td><td></td></tr> <tr><td>Roja</td><td>Verde</td><td></td></tr> <tr><td>Azul</td><td>Rojo</td><td></td></tr> <tr><td>Azul</td><td>Azul</td><td></td></tr> <tr><td>Azul</td><td>Amarillo</td><td></td></tr> <tr><td>Azul</td><td>Verde</td><td></td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>Rojo</td><td></td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>Azul</td><td></td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>Amarillo</td><td></td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>Verde</td><td></td></tr> <tr><td>Verde</td><td>Rojo</td><td></td></tr> <tr><td>Verde</td><td>Azul</td><td></td></tr> <tr><td>Verde</td><td>Amarillo</td><td></td></tr> <tr><td>Verde</td><td>Verde</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Color del agua	Color del punto	Color que ves	Roja	Rojo		Roja	Azul		Roja	Amarillo		Roja	Verde		Azul	Rojo		Azul	Azul		Azul	Amarillo		Azul	Verde		Amarillo	Rojo		Amarillo	Azul		Amarillo	Amarillo		Amarillo	Verde		Verde	Rojo		Verde	Azul		Verde	Amarillo		Verde	Verde	
Color del agua	Color del punto	Color que ves																																																				
Roja	Rojo																																																					
Roja	Azul																																																					
Roja	Amarillo																																																					
Roja	Verde																																																					
Azul	Rojo																																																					
Azul	Azul																																																					
Azul	Amarillo																																																					
Azul	Verde																																																					
Amarillo	Rojo																																																					
Amarillo	Azul																																																					
Amarillo	Amarillo																																																					
Amarillo	Verde																																																					
Verde	Rojo																																																					
Verde	Azul																																																					
Verde	Amarillo																																																					
Verde	Verde																																																					
Para más información investiga sobre																																																						
Luz y color																																																						

Experimento A.8	Rueda de colores
Motivación	
En esta actividad tomarás muchos colores y los unirás para formar luz blanca, justo lo contrario que hacen las nubes cuando forman el arco iris.	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Chinche o tachuela (con cabeza) • Lápiz con borrador • Regla • Tijeras • Marcadores o colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta. • Cartulina blanca 20 cm x 20cm 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte la cartulina en un círculo. 2. Divida el círculo en 6 secciones iguales, utilizando la regla y el lápiz. 3. Pinte cada sección de un color diferente: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta. 4. Quite el borrador del lápiz sin dañarlo. 5. Con el color hacia arriba, inserte el chinche en la mitad del círculo y por el otro lado introdúzcalo en el borrador del lápiz. 6. Sujetando la cabeza del chinche o tachuela, haga rotar el círculo sobre una superficie dura como si fuese un trompo. 7. ¿Cuál color ves? ¿Importa la dirección o la velocidad de rotación? 8. Las gotas de agua en las nubes dividen la luz blanca y forman el arco iris. Tu has hecho justo lo contrario, tomaste todas las longitudes de onda (colores) y las uniste para formar luz blanca. 	
Para más información investiga sobre	
Luz y color Fuentes de luz La composición del color	

Experimento A.9	Libera el arco iris
Motivación	
En esta actividad crearás un prisma de agua para separar los colores de la luz blanca y formar un arco iris.	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Luz del sol entrando por una ventana • Una jarra transparente llena de agua • Un pequeño espejo • Una hoja de papel blanco 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubique la jarra cerca a la ventana. 2. Sitúe el espejo dentro del agua de frente a la luz y reflejando hacia arriba. 3. Tome la pieza de papel y ubíquela a 10 cm sobre la boca de la jarra. 4. ¡Un arco iris debe aparecer sobre el papel! 	
Para más información investiga sobre	
Arco iris La refracción de la luz	

Experimento A.10	Ver televisión al revés
Motivación	
Puedes generar imágenes con una lupa de casi cualquier cosa: una ventana con alumbrada por el sol, un árbol en la calle o inclusive un perro que paseando. En esta actividad usaremos la luz para ver una escena al revés	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Una lupa • Un trozo de papel blanco • Un televisor o computador. 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague las luces, encienda el televisor o computador y ubíquese a unos 3 m del aparato. 2. Mantenga la lupa en una mano y el papel en la otra. 3. Ubique la lupa verticalmente entre la televisión y el papel y aleje el papel unos 15 cm de la lente. 4. Tanto la lupa como el papel deben estar paralelos a la pantalla del televisor. 5. Sin mover la lupa, mueva el papel alejándose y acercadote a la lupa hasta que obtenga una imagen nítida del televisor en el papel. 6. ¿La imagen es igual a la del televisor o está al revés? 7. Repita este experimento al aire libre usando una caja para lograr algo de oscuridad y enfocando objetos a más de 3 m como un árbol, perro, etc. 	
Para más información investiga sobre	
Refracción de la luz	

Experimento A.11	¿Qué causa el arco iris?
Motivación	
<p>Todo el mundo ha visto un arco iris. Este , posiblemente, es una de las más bellas manifestaciones de la naturaleza, y vienen en tamaños y situaciones diferentes. Pero, ¿Qué es un arco iris? La mayoría de la gente dirá que es "luz pasando a través de gotas de lluvia o de algo así". Esto es correcto, pero no es la respuesta completa. En esta actividad vamos a aprender cómo y por qué se forma el arco iris y cómo lo podemos hacer nosotros mismos.</p>	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Un vaso de agua • Una linterna • Una jarra esférica plástica o de vidrio • Una pequeña pieza de cartón que se ajuste sobre la cabeza de la linterna • Un pedazo de cartulina blanca de 25 cm x 35 cm. 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque el vaso lleno de agua cerca de la orilla de una mesa en donde llegue la luz del sol. Un "arco iris", o espectro, debe aparecer cerca del vaso. 2. ¿Qué le están haciendo a la luz el vidrio y el agua? 3. Vamos a repetir nuestro experimento con el agua y la linterna. Esta vez tenemos que usar la jarra esférica, la linterna, y las piezas de cartón pequeña y grande. 4. Corte una ranura cuadrada pequeña en la pieza de cartón y péguela a la cabeza de la linterna, de modo que sólo un pequeño rayo de luz emerja. 5. Ahora, corte un agujero circular del tamaño de un puño en el medio de la cartulina grande. También llene el contenedor esférico con agua. 6. Ilumine con el estrecho haz de luz de la linterna el agujero de la cartulina y en el contenedor. 7. ¿Qué ves en el lado de la jarra esférica a medida que la luz incide sobre la jarra? ¿Puede posicionar la linterna y la jarra esférica de modo que aparezca un "arco iris" sobre la cartulina blanca? 8. ¿Cuál es la forma del arco iris en la pieza de cartulina? ¿Es similar al arco iris que se encontró usando el sol? ¿En qué se diferencia? 9. Si tiene acceso a una manguera con rociador intente hacer su propio arco iris 10. Obtenga una llovizna esparcida con un gran número de gotas de agua en el aire. 11. Basado en lo que ha aprendido hasta ahora, ¿Dónde se debe ubicar, en relación con el agua y el sol, para ver el arco iris? 	
Para más información investiga sobre	
Arco iris	

Experimento A.12	Pompas de jabón coloridas
Motivación	
<p>Sólo un poco de agua jabonosa y un anillo de metal es lo que necesita para hacer burbujas de jabón. Incluso en la película de jabón inicial se pueden ver colores y patrones cambiantes. Luego, mientras las burbujas flotan en el aire, podemos ver los colores de remolinos cruzar la superficie perfectamente esférica de las burbujas. ¿Por qué vemos estos colores y por qué cambian? Podemos haber visto patrones y colores similares en una marea negra de aceite en la carretera. ¿Cómo es posible en que algo tan horrendo como aceite de motor pueda llegar a ser tan colorido? En esta actividad vamos a examinar este extraño fenómeno y cómo podemos vivenciarlo en la naturaleza. Vamos a examinar también lo que aberturas de aire le hacen a la luz es similar a las burbujas de jabón y a las mareas de aceite.</p>	
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Detergente líquido o glicerina • Un anillo de metal para generar burbujas de jabón • Dos pequeñas láminas de vidrio (portaobjetos) 	
Indicaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice jabón y el anillo para hacer burbujas (preferiblemente afuera pues funciona mejor con la luz solar). ¿Qué notas acerca de los colores y patrones en la superficie de las burbujas? 2. Coloque uno de los portaobjetos de vidrio sobre el otro e ilumínelos con luz solar o con una fuente intensa de luz. ¿Ve usted algún color o patrón de colores procedente de los vidrios? Si no es así, intente separar los portaobjetos un poco (menos que 1 milímetro) . 3. ¿Son los colores y los patrones en los portaobjetos similares a los de las burbujas de jabón? Piense en cómo estos dos experimentos aparentemente tan diferentes pueden producir fenómenos tan similares. 	
Para más información investiga sobre	
<p>Arco iris Luz y color Fuentes de Luz La composición del color Interferencia de la luz</p>	