

Tema 3. La energía

1. Formas de energía

¿Qué es la energía? Fíjate en estas imágenes y di a cuáles de ellas asignarías la presencia de energía. ¿Sabes de qué formas de energía se trata?



1. Ciclista en el Tour de Francia



2. Saltadora de altura



3. Una lámpara iluminando la habitación



4. Concierto de Rock and Roll



5. Un tren en marcha



6. Repostando gasolina



7. Tiradora con arco



8. Un barco movido por el viento



2. ¿Qué forma de energía es?

¿Qué formas de energía crees que se presentan en los casos siguientes?



10. Trozos de carbón



11. Carrera de 100 metros



12. Agua de un embalse



13. Subidos en la cesta de un globo



14. Preparando la comida de campamento



15. La casa en lo alto de la montaña

3. La capacidad para producir cambios

¿Cuál de estos sistemas tiene más capacidad para producir cambios en su entorno? ¿Qué tipos de cambios puede producir?

- a) Una lámina de acero al rojo vivo o la misma lámina pero a una temperatura de 25°C.
- b) Un coche a 60 km/h o ese mismo coche pero circulando a 100 km/h.
- c) Un pedazo de 1 kg de carbón o un pedazo de la misma masa pero de madera





4. Tipos de energía (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Vas a realizar un experimento en el laboratorio en el que vas a poner en juego muchos tipos de energía. Necesitarás una placa calefactora para calentar el agua que pondrás en un cazo, además de un embudo y un molinillo de papel (en <https://www.youtube.com/watch?v=sO6PyoSECao> te enseñarán a hacerlo).

En primer lugar hay que calentar el agua del cazo hasta ebullición. A continuación, y con mucho cuidado (el vapor de agua quema!) sostén el embudo de manera que la parte estrecha por la que lo sujetas esté arriba. Pon con la otra mano el molinillo de papel encima de la parte estrecha del embudo y observa:

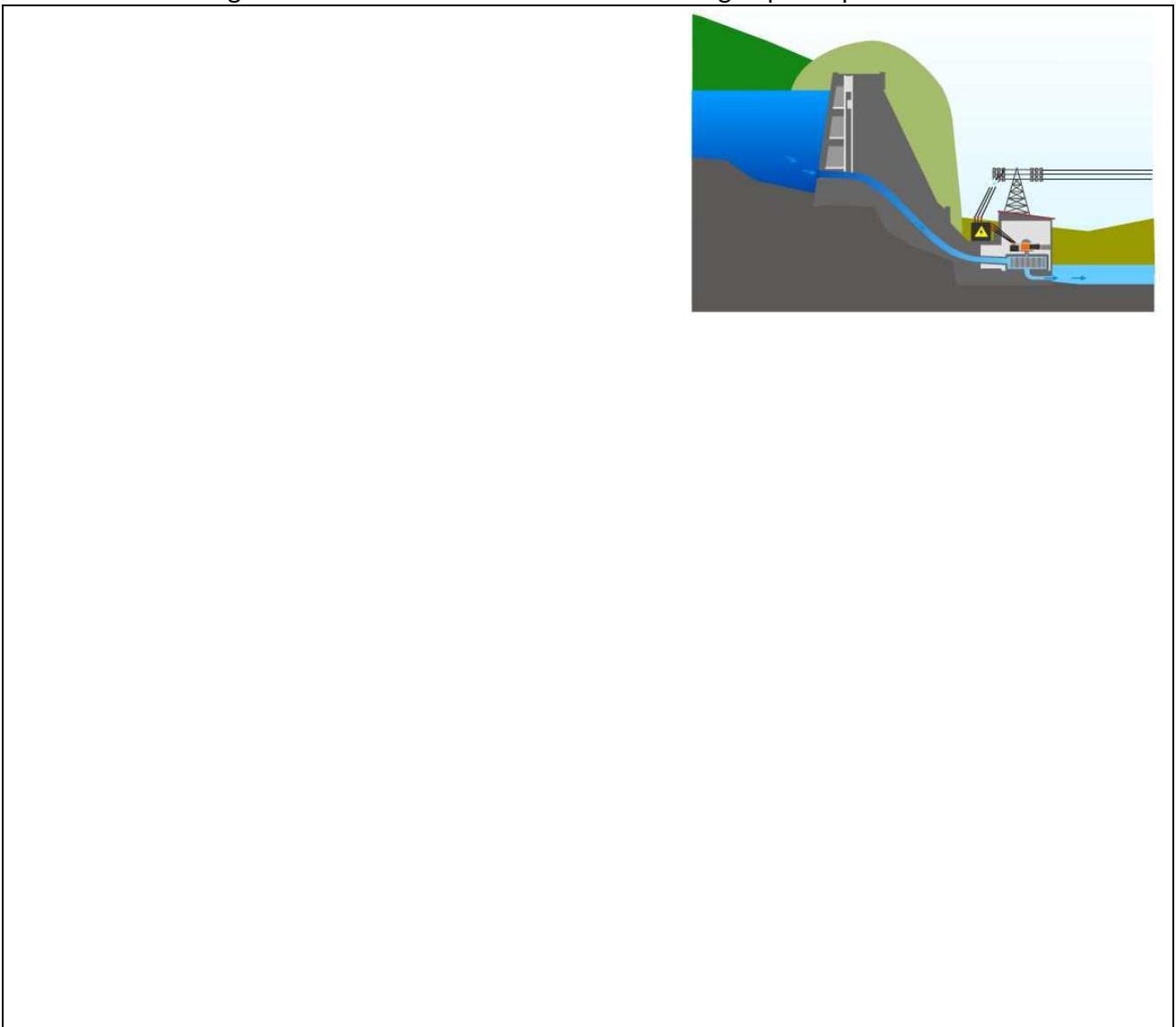
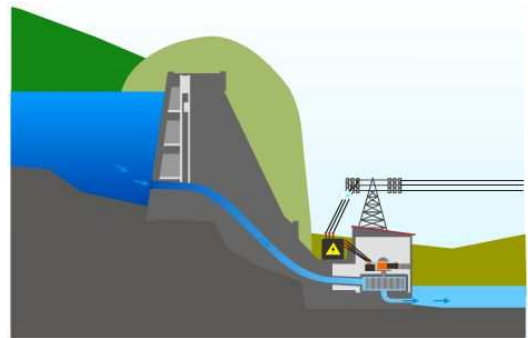
- ¿Qué le sucede al molinillo?
- Indica todas las transformaciones de energía que han tenido lugar. ¿Está disipándose energía de algún modo?
- Apaga la fuente de calor y observa qué le sucede al molinillo. Explica el motivo basándote en la propiedad de la conservación de la energía.





5. Centrales hidroeléctricas

Una parte de la energía que consumimos en nuestros hogares procede de las centrales eléctricas. Existen varios tipos, uno de los cuales es la central hidroeléctrica, cuyo funcionamiento se muestra en la simulación siguiente. Señala todos los cambios de energía que se producen en ella.



6. Transformaciones de energía (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Indica los diferentes tipos de energía que intervienen en cada proceso y cómo se transforman una en otras.

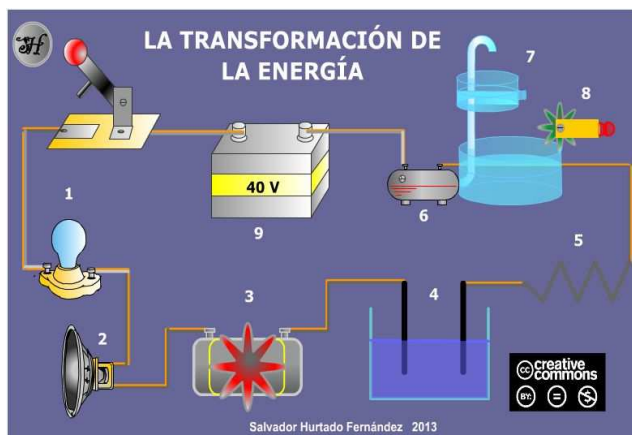
Fíjate en que hay cuatro elementos de generación de energía, dos de conversión y tres de manifestación. Varía unos y otros y observa las transformaciones energéticas producidas. Si activas el botón Símbolos/Tipos de energía verás mejor lo que sucede.



1. Entra en Sistemas de energía y abre el grifo.
2. Selecciona la tetera y ponla a calentar.
3. Haz que el chico pedalee y fíjate en lo que tienes que hacer cuando se cansa.
4. Sigue las instrucciones que te den en clase para analizar algunas de las diferentes transformaciones energéticas que se pueden observar.

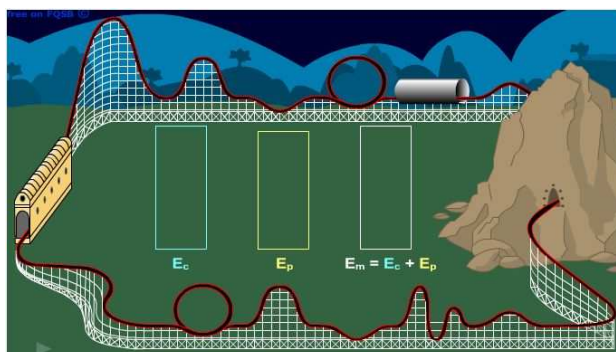
7. Transformación de la energía eléctrica

Conecta el circuito e indica las transformaciones de energía que se producen en cada caso.



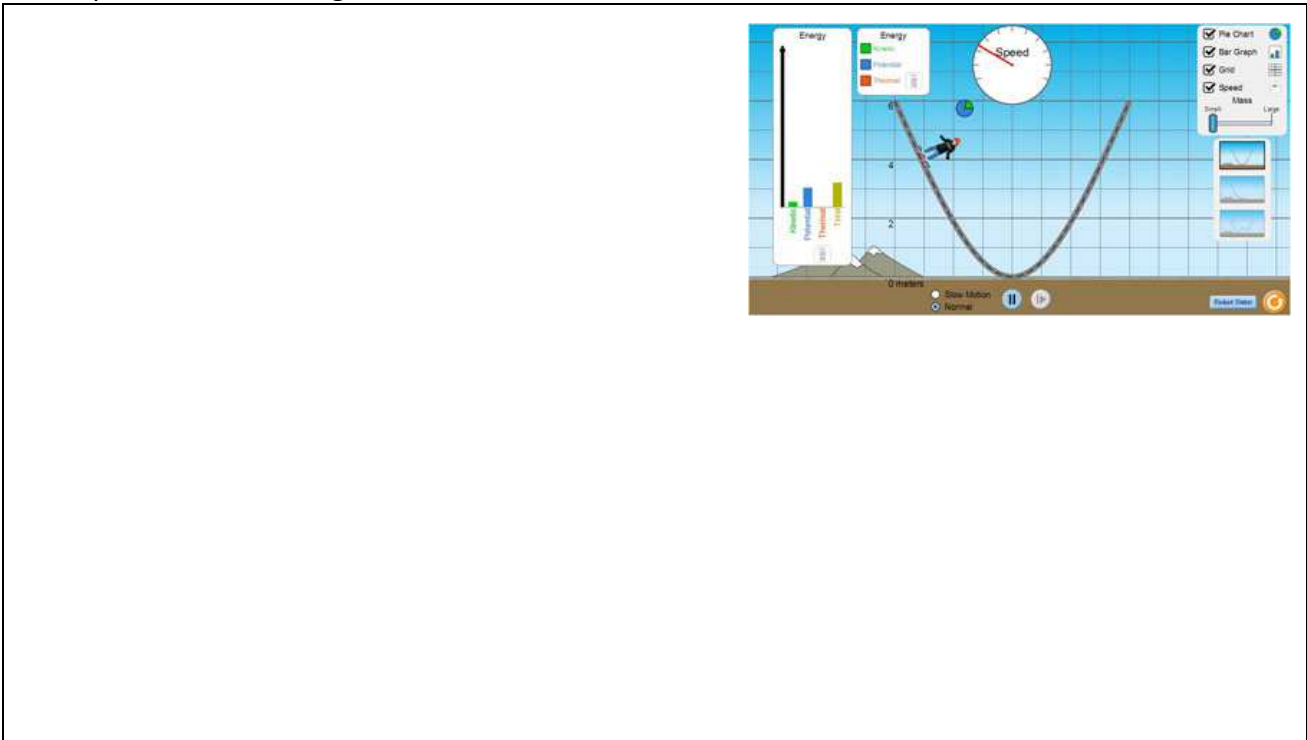
8. La montaña rusa

Fíjate en el movimiento del punto que representa una vagoneta en la montaña rusa. Observa cómo varían la energía cinética (mayor cuanto mayor sea la velocidad de la vagoneta) y la potencial (que es mayor a alturas mayores). ¿Cómo se modifica la suma de los dos tipos de energía? ¿Qué crees que pasa con la energía cuando la vagoneta se detiene por acción de los frenos?



9. En la pista de skate (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

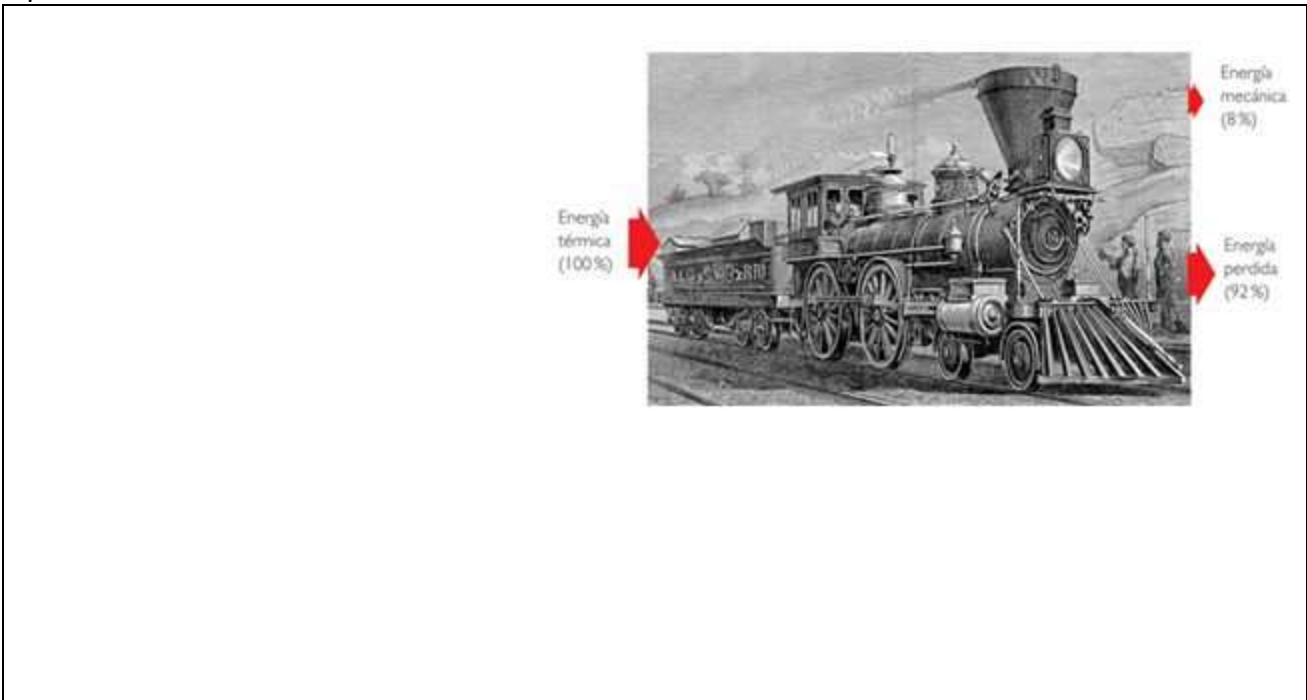
Selecciona Intro, activa los cuatro botones de información gráfica y fíjate en cómo evolucionan las energías potencial y cinética del chico en cada una de las tres pistas. Modifica después la masa del chico para ver si tiene alguna influencia en el movimiento.



10. El tren de vapor

Los trenes que quemaban carbón hacían hervir agua que impulsaba una turbina que al girar movía las ruedas y hacía avanzar al tren (algo parecido a la tetera del simulador).

Pero ¿es el tren de vapor una máquina eficiente? ¿Transforma la energía del carbón en la energía que realmente interesa?



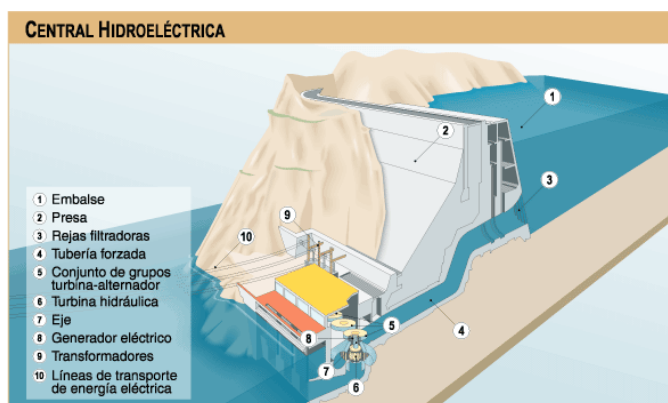
11. Pilas y bombillas

La imagen representa a una pila activando unas bombillas. Dibuja el diagrama de energías e indica cuáles de las energías producidas son útiles y cuáles no son útiles.



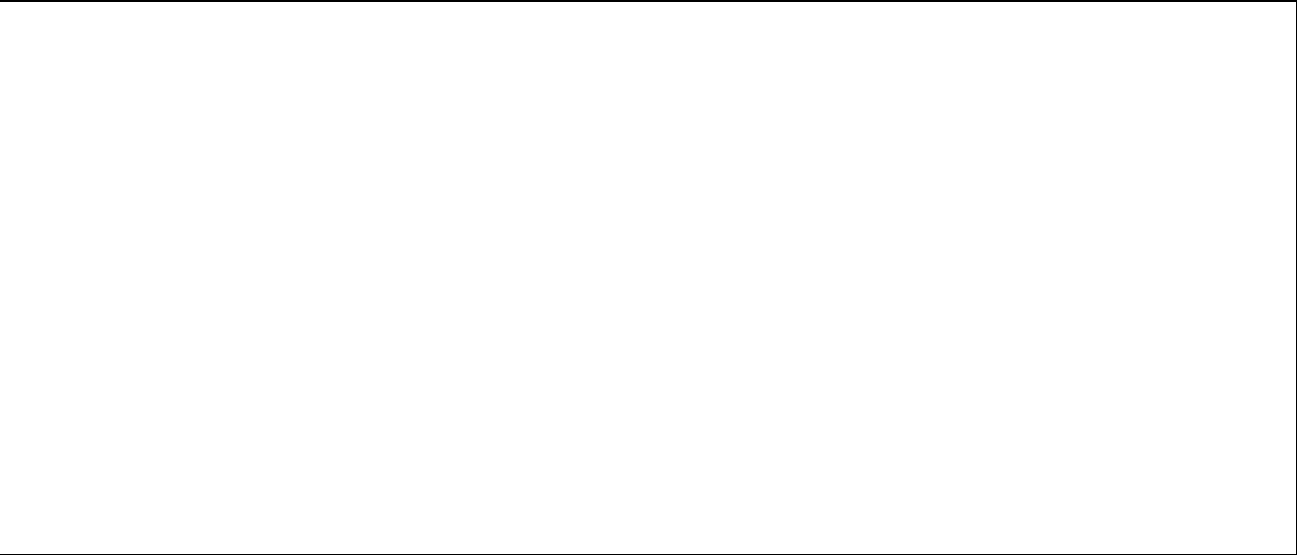
12. En la central hidroeléctrica

Dibuja el diagrama de energías del proceso que tiene lugar en una central hidroeléctrica. Fíjate en el esquema de la imagen y recuerda la simulación que has visto antes.



13. En la ciudad

Elabora el diagrama de energías producido por la utilización de la electricidad que se acaba de generar en una central hidroeléctrica en una ciudad. Te pueden servir de ayuda estas dos imágenes.



14. En coche por el Pirineo

Elabora el diagrama de energías de un coche que circula al anochecer por una carretera de montaña, atravesando el puerto de Monrepós para ir al Pirineo.



15. Empujando al elefante

Después de horas de laboriosos empujones sobre el trasero de un elefante terco, y a pesar de las gotas de sudor en su frente, el gato no habrá hecho ningún trabajo sobre el elefante verde si éste no se ha movido. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación?



16. Con la maleta a cuestras

Fíjate en la imagen, en la que una mujer lleva una maleta de 5 kg. Si la sube hasta el maletero de un coche, realiza un trabajo.

¿Sería mayor si la maleta fuese de 20 kg? ¿Y si tuviese que subir la maleta pequeña al quinto piso de una casa, andando por la escalera porque se ha estropeado el ascensor?



17. ¿Fría o caliente? (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Llena un recipiente de agua caliente, otro de agua tibia y, finalmente, otro de agua fría.

Mete la mano derecha en el recipiente caliente y la izquierda en el recipiente de agua fría. Después de unos segundos, introduce las dos manos simultáneamente en el recipiente de agua templada.



¿Notas la misma sensación de calor o

de frío en las dos manos? ¿Crees que el sentido del tacto nos permite saber la temperatura de un objeto con la misma exactitud que un termómetro? ¿Por qué?

18. Difusión de tinta en agua (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Introduce 200 cm³ de agua caliente en un vaso de precipitados. En otro, añade 200 cm³ de agua fría. Echa en ambos una gotita de colorante. Observa cómo cae y se va repartiendo por el agua (difusión).

¿En qué recipiente se ha difundido más rápidamente el colorante? ¿Cómo explicas este hecho?



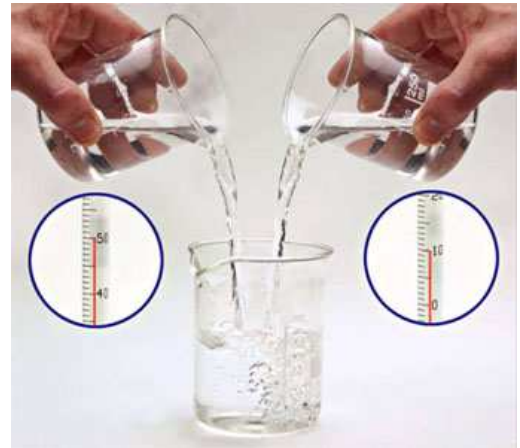
19. Equilibrio térmico

Predice qué pasará con la temperatura al mezclar 100 cm^3 de agua caliente con otros 100 cm^3 a temperatura ambiente.

Diseña un experimento que te permita contrastar tus predicciones y realízalo en el laboratorio.

¿Se confirman tus predicciones?

¿Cuál será la temperatura de la mezcla que se ve en la imagen?



20. Calentando agua (I)

¿Cuánto calor medido en calorías se ha de proporcionar a 200 g de agua para elevar la temperatura de 20 a $21\text{ }^\circ\text{C}$?

21. Calentando agua (II)

Si quieres calentar un kilogramo de agua desde 20 a 25 °C, ¿qué cantidad de energía en forma de calor tienes que comunicar? Expresa el resultado en julios, calorías y kilocalorías.

22. Temperatura y calor

Justifica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- Cuando un objeto aumenta su temperatura aumenta la velocidad de sus partículas.
- El agua en ebullición tiene más calor que el agua fría.
- Para aumentar la temperatura de un objeto hay que proporcionarle calor.

23. Energía cinética y calor

Fíjate en la tira cómica siguiente, en la que se hace un chiste con la transformación de energía cinética en calor. Indica otros casos en los que se produzca esa transformación.



24. Dependencia de la masa de la sustancia (INVESTIGACIÓN- LABORATORIO)

Vamos a diseñar un experimento para comprobar que el aumento de temperatura de una sustancia depende de la cantidad de masa del objeto. Se trata de demostrar que cuando aportamos la misma cantidad de calor a una sustancia, la temperatura se eleva más rápidamente en el caso de tener menor masa y más lentamente cuando la masa del objeto es mayor.

Con ese fin, dispones de 3 vasos de precipitados de 100 cm³ a los que vas añadir 25 cm³, 50 cm³ y 75 cm³ de agua a la temperatura del laboratorio. Las marcas del vaso son suficientes como medida aproximada.

También tienes una placa eléctrica, tres termómetros y un soporte para colgarlos sin que toquen el fondo del vaso con líquido.

Enciende la placa a potencia media y realiza medidas cada 30 segundos hasta que se alcancen los 60 °C. En el grupo de trabajo uno de los miembros mide los tiempos y otros tres hacen la lectura y anotación de las tres temperaturas.

Anota los datos utilizando las tablas de recogida de datos temperatura (°C) y tiempo(s) para cada masa de agua y elabora las tres gráficas temperatura (°C)/tiempo(s).

Compara las tres gráficas. ¿Qué conclusiones obtienes?



A large empty rectangular box with a thin black border, intended for student activities.

25. Calentando distintas sustancias (INVESTIGACIÓN- LABORATORIO)

Ahora vas a trabajar con un laboratorio virtual para ver la influencia no solo de la masa sino también del tipo de sustancia y de la potencia de la placa calefactora. Las tres sustancias con las que vas a trabajar son agua, alcohol y benceno, y puedes elegir entre tres masas y también entre tres potencias.

Determina la influencia de la masa y de la potencia de la placa calefactora en la temperatura alcanzada al cabo de un cierto tiempo. ¿Qué sustancia se calienta con mayor facilidad? ¿Y cuál es la más difícil de calentar? Si quisieras usar uno de los líquidos como aislante térmico ¿cuál elegirías?

CURVA DE CALENTAMIENTO agua alcohol benceno

t (s)	T (°C)	t (s)	T (°C)	t (s)	T (°C)
0	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

100 g
 150 g
 200 g

200 W 500 W 1000 W

-10°C
 0°C
 10°C

Seleccione la sustancia, masa, temperatura inicial y potencia de la estufa. Pulse el botón de la estufa para iniciar

Salvador Hurtado Fdez. 2013

26. Calentando agua (III)

Tienes dos recipientes con agua, uno con 500 g y otro con 1 kg, a 20 °C en los dos casos. Si los colocas en el mismo calentador ¿cuál alcanzará antes los 50 °C?

27. Dilatación de un gas (INVESTIGACIÓN- LABORATORIO)

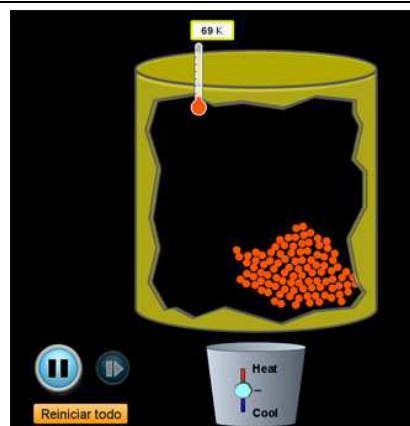
Haz el montaje de la figura y calienta con las manos el frasco que contiene aire. ¿Qué observas? ¿Se apreciaría mejor si el frasco hubiese estado antes en el congelador?



28. Comparando las dilataciones

¿Qué se dilata más, un sólido, un líquido o un gas? ¿Por qué?

Para justificar tu respuesta utiliza este laboratorio virtual, en el que puedes comparar el comportamiento de sólidos, líquidos y gases cuando se calientan y aumenta su temperatura.



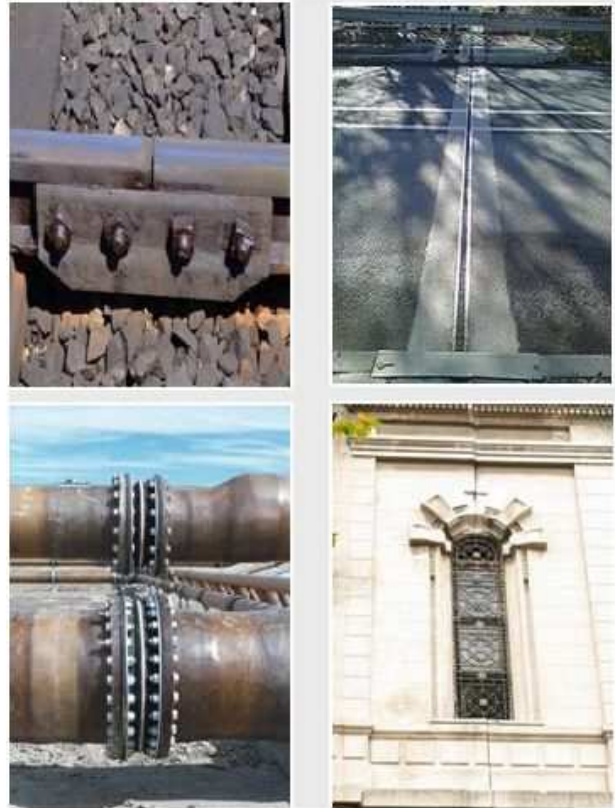
29. ¿Pasa por el aro? (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Realiza el montaje experimental y observa como el objeto pasa muy justo a través de una anilla. Calienta el objeto y comprueba lo que sucede. ¿Cuál es la razón?



30. Juntas de dilatación

Observa las imágenes siguientes, que corresponden a cuatro tipos de juntas de dilatación. Indica el objetivo que tienen en cada caso.



31. El hormigón armado

El hormigón y el acero se dilatan de manera similar con la temperatura. Explica por qué este hecho es vital para el uso del hormigón armado en la construcción. Observa las imágenes siguientes, en las que se ven problemas de dilatación térmica en un puente.



32. El líquido de refrigeración de los coches

En el depósito de expansión del radiador de un coche hay una señal de máximo llenado. Indica la razón de esta señal de seguridad.



33. La dilatación de las sustancias (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Utiliza el laboratorio virtual para determinar qué sustancia se dilata más entre las que se proponen en cada uno de los tres estados de la materia.



34. Entre sartenes y cazuelas

¿Por qué las cazuelas están hechas de metal? ¿Por qué las asas están hechas de plástico o de madera?

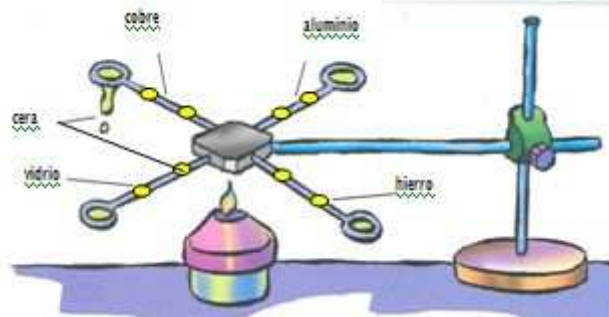


35. Conductividad térmica de materiales (I) (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Coloca cuatro varillas de diferentes objetos: vidrio, cobre, hierro y aluminio, en contacto con un disco metálico central y un poco de cera a distancias fijas en cada una de la varillas.

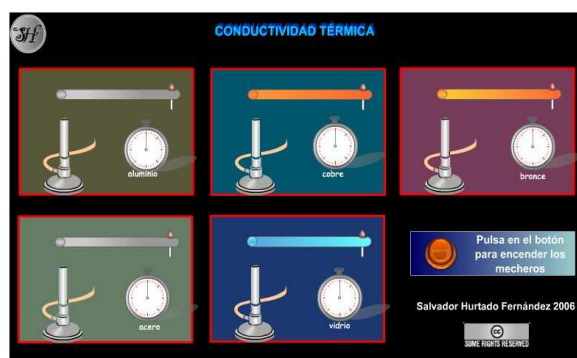
Calienta el disco central con un mechero Bunsen y anota el tiempo de calentamiento que se necesita para ir fundiendo la cera en las diferentes varillas.

Da una explicación a este hecho y ordena las sustancias en orden de mayor a menor conductor del calor.



36. Conductividad térmica de materiales (II) (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Utiliza el simulador para ordenar la conductividad del calor de los cinco materiales.



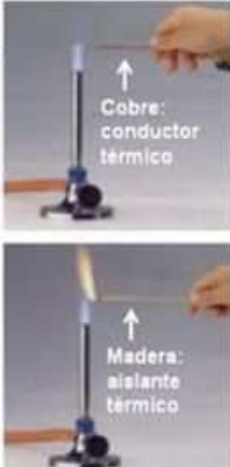
37. ¿Conductor del calor o aislante?

Los datos que aparecen en la tabla indican la conductividad térmica de distintas sustancias o materiales. Algunos son buenos aislantes térmicos mientras que otros son buenos conductores del calor.


Clasifica los siguientes materiales en buenos y malos conductores del calor: cobre, vidrio, cerámica, aluminio, latón, plástico, agua y aire (en algunos casos no aparecen los datos en la tabla).

CONDUCCIÓN

Sustancia	Conductividad térmica
Plata	0.97
Cobre	0.92
Aluminio	0.49
Acero	0.12
Latón	0.26
Plomo	0.083
Corcho	0.0001
Ladrillo	0.0015
Madera	0.0002
Hielo	0.004
Vidrio	0.002



Cada sustancia o material (madera, metal, cuarzo, agua...) tiene su propia conductividad térmica.

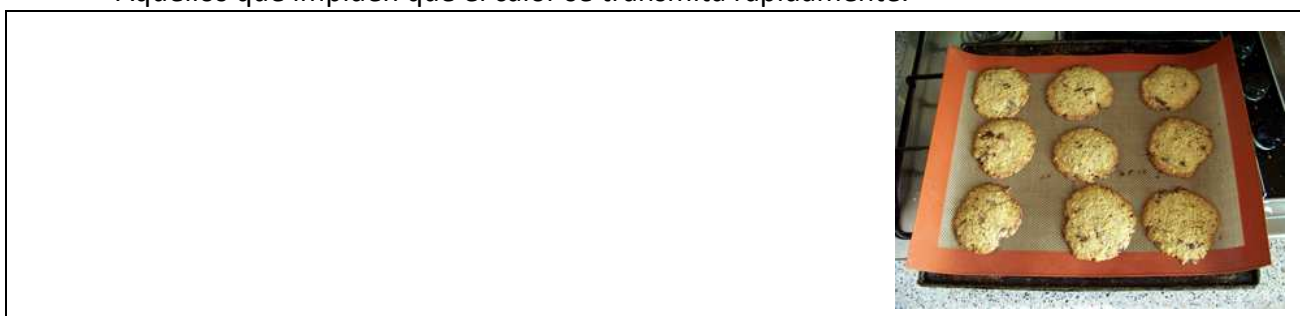


La madera es un conductor térmico muy malo, es decir, es un AISLANTE TÉRMICO

38. Para servir alimentos

Observa la imagen. Piensa en si interesa que se enfríen pronto las pastas que acaban de salir del horno, o la sopa o cualquier otro alimento cocinado que se sirve a la mesa. ¿Qué materiales crees que conviene utilizar para servir los alimentos que tomamos?

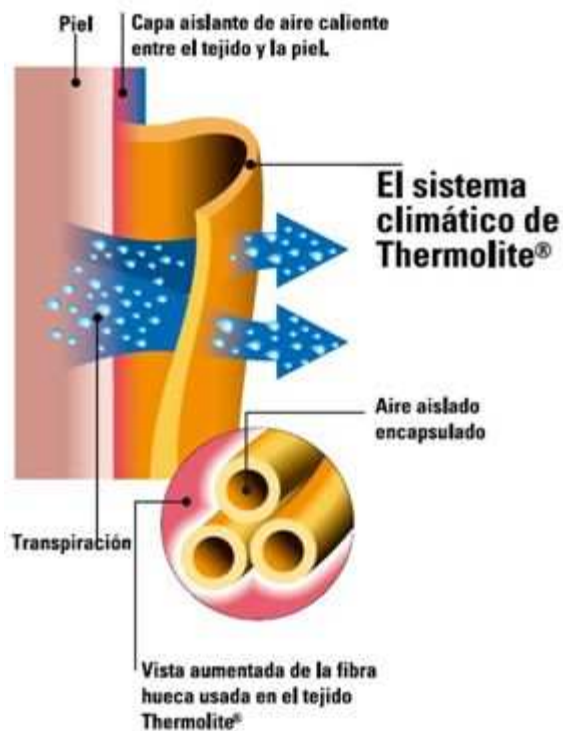
- Aquellos que transmiten el calor rápidamente.
- Aquellos que impiden que el calor se transmita rápidamente.



39. Aislantes naturales y artificiales

Una marca de prendas deportivas fabricadas con Thermolite realiza el siguiente anuncio:

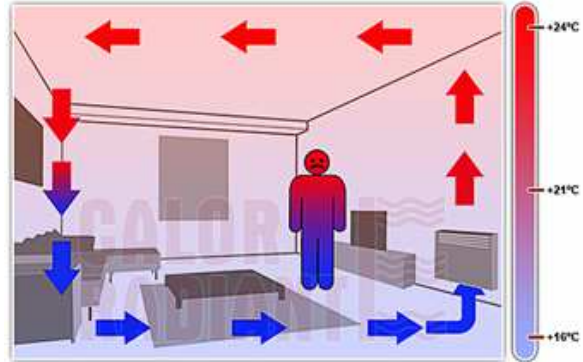
- a) Si analizas la imagen del anuncio ¿a qué crees que se debe el efecto aislante de la ropa deportiva?
- b) ¿Tiene alguna semejanza con la forma que tienen los animales para aislarse del frío (con piel, pelo, lana)?



40. Radiadores

La propagación del calor por convección es una buena manera de calentar nuestras casas. Un esquema sencillo de cómo actúa un radiador lo tienes en la imagen de la derecha.

¿Por qué aconsejan poner los radiadores debajo de las ventanas? ¿Están así colocados en tu casa? Sugiere la razón por la que la pared que hay por encima de los radiadores siempre termina sucia.



41. Colorantes en el agua (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Añade agua a temperatura ambiente a un cristalizador.

Dispones de dos pequeños frascos con agua coloreada. Uno de ellos, con colorante rojo a 60 °C, y el otro con colorante azul a 5 °C. Coloca los dos frascos en el fondo del cristalizador.

a) ¿Qué observas?

b) ¿Cómo se mueven en el agua las corrientes de convección?

42. Convección en líquidos y en gases (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Ahora vas a ver dos casos de transmisión del calor por convección, en el caso de un líquido y en el de un gas.

Lámpara de lava

- ¿Qué observas al calentar el líquido que contiene la "lámpara de lava"?
- ¿Cómo se mueven en el agua las corrientes de convección?

Molinillo de convección

En el caso de aire que calienta la vela, ¿qué camino sigue el aire caliente? ¿Qué efectos provoca en el molinillo?

43. Tostando pan

Nadia y Marta están tostando una rebanada de pan sobre el fuego y les sorprende que se tuesten tan deprisa. Nadia dice que es debido a la radiación y Marta que también influyen la conducción y la convección. ¿Qué piensas tú?

44. Calentando agua con un foco (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Ilumina con un foco direccional un vaso de precipitados que contiene 200 cm^3 de agua. Introduce un termómetro en el momento en que enciendes el foco y anota la temperatura inicial.

- ¿Cómo se va modificando la temperatura del agua?
- Coloca entre el foco y el vaso un papel reflectante. ¿Se observa el mismo incremento de temperatura?
- ¿Qué ocurriría si colocas el termómetro en una campana en la que se hace el vacío?

45. La cocina solar (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

En las centrales eléctricas ya has visto que una forma de conseguir calentar agua e incluso vaporizarla es montar una cocina solar: se trata de una parábola reflectante que concentra los rayos del sol en un punto y consigue aumentar mucho la temperatura en él. Fíjate en la imagen de una cocina solar didáctica y también en el vídeo, en el que la energía concentrada en ese punto produce unos efectos impresionantes.

Se trata de que diseñes y montes una cocina solar con materiales caseros. El objetivo no es que sea muy estética, sino que sea útil, que caliente agua. Trabajarás en grupos con tus compañeros.



46. Aislando tu casa (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

¿Se te ocurre alguna forma de mejorar el aislamiento térmico de tu casa? Recoge información de diarios, revistas, tiendas especializadas, Internet, etc.

47. Valoración energética de tu casa (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Haz un esquema de la planta y alzado de tu casa, indicando su orientación (Norte, Sur, Este y Oeste) e indica que paredes dan al exterior o a otras habitaciones contiguas. Indica, igualmente, las ventanas con vidrio y las puertas.

- a) ¿Por qué las paredes exteriores pierden más calor?
- b) ¿Qué tipo de aislamiento térmico poseen?
- c) ¿Influye en la pérdida de calor si hay ventanas de cristal? ¿O las pérdidas se producen por los marcos de las ventanas?
- d) ¿Se producen pérdidas de calor a través de las puertas?

Sobre el plano de tu casa haz una valoración de las pérdidas de calor en cada punto que consideres relevante.

48. Razones para ahorrar energía

Además de disminuir el coste económico ¿qué otra razón hay para ahorrar energía?

49. Factores que influyen en el aislamiento térmico (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Ahora vas a estudiar cómo influyen en la temperatura interior de una vivienda una serie de factores tales como el tipo de aislante térmico, las características de diseño del edificio y su orientación.

Dispones de una caja de madera que tiene una pequeña puerta y de un tejado de cartón pluma con una cámara de aire en su interior. Dentro de la casa se colocan a diferentes alturas las sondas de dos termómetros, y se tiene un foco de iluminación halógena de 400 W para simular el efecto de la luz solar.

Vas a suponer que estamos en verano. Con ese fin colocas el foco a unos 60 cm de la caseta.

- a) Elabora una tabla de las temperaturas interiores en función del tiempo de iluminación. ¿Cómo van evolucionando las temperaturas? ¿Son iguales?
- b) Coloca en su interior diferentes aislantes, como corcho blanco, cartón pluma, tela acolchada y repite las medidas. ¿Todos los aislantes tienen la misma eficacia? ¿Cuál elegirías para tu casa?
- c) Coloca el tejado que te proporciona una cámara de aire y realiza de nuevo las medidas. ¿Sirve para algo la cámara de aire?
- d) Pon ahora en la puerta un papel reflector o un pequeño espejo y repite las medidas ¿Observas alguna diferencia?
- e) Por último, vas a estudiar el efecto del color de las paredes. Para ello dispones de cartulinas blancas y negras, ya recortadas al tamaño de las paredes. Investiga el efecto que producen en la temperatura interior.

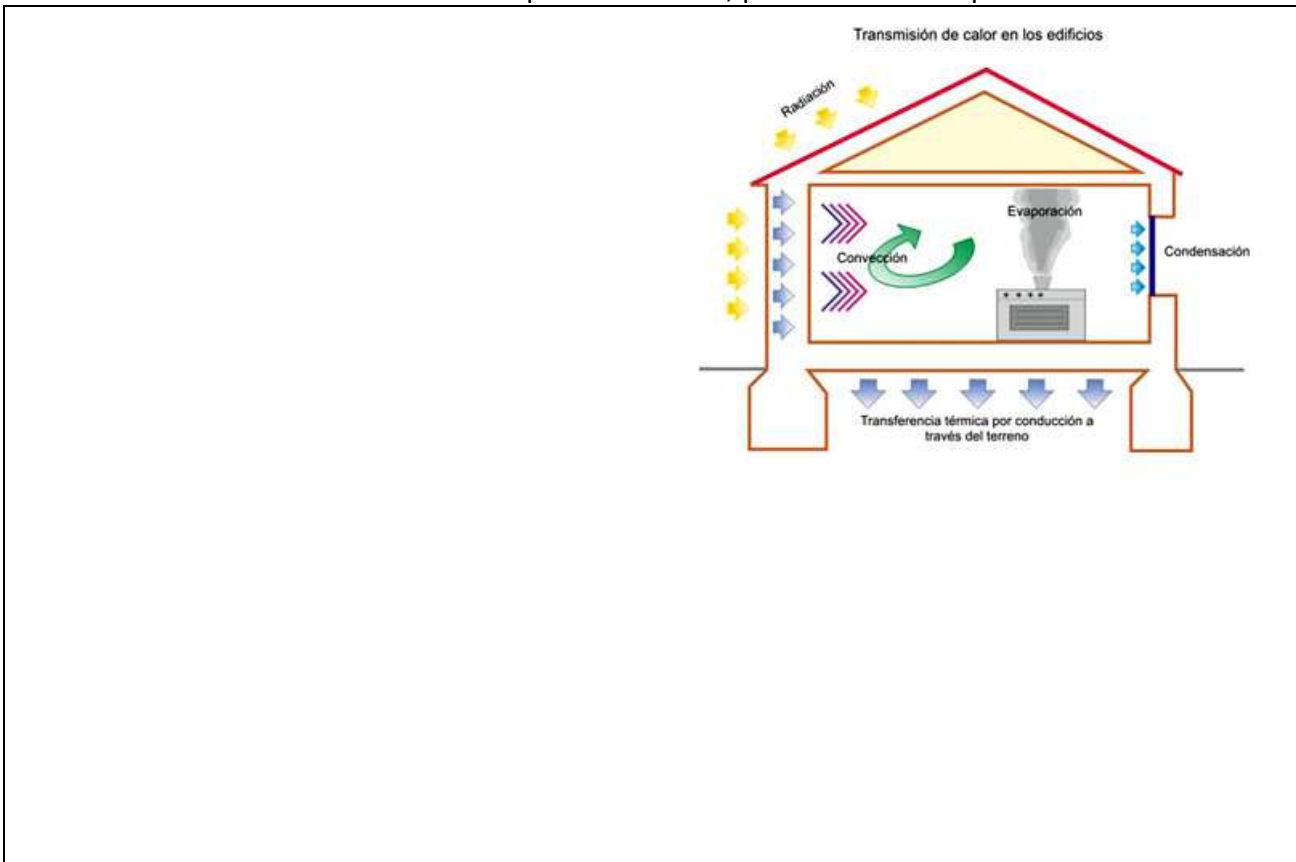
Por último, resume las conclusiones obtenidas y elabora una propuesta para mejorar el aislamiento de una vivienda.



A large empty rectangular box intended for student activities.

50. Transmisión de calor en los edificios

Utiliza el dibujo y lo que has trabajado en relación con el aislamiento térmico para indicar en qué casos la transmisión de calor se realiza por conducción, por convección o por radiación.



51. ¿Para qué se utiliza la energía eléctrica?

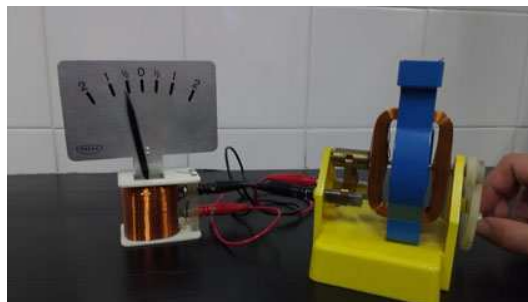
Indica diez ejemplos de uso de la energía eléctrica, abarcando tanto el hogar como la industria, los servicios, el transporte, etc.

Blank area for writing answers to question 51.

52. Generando electricidad (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

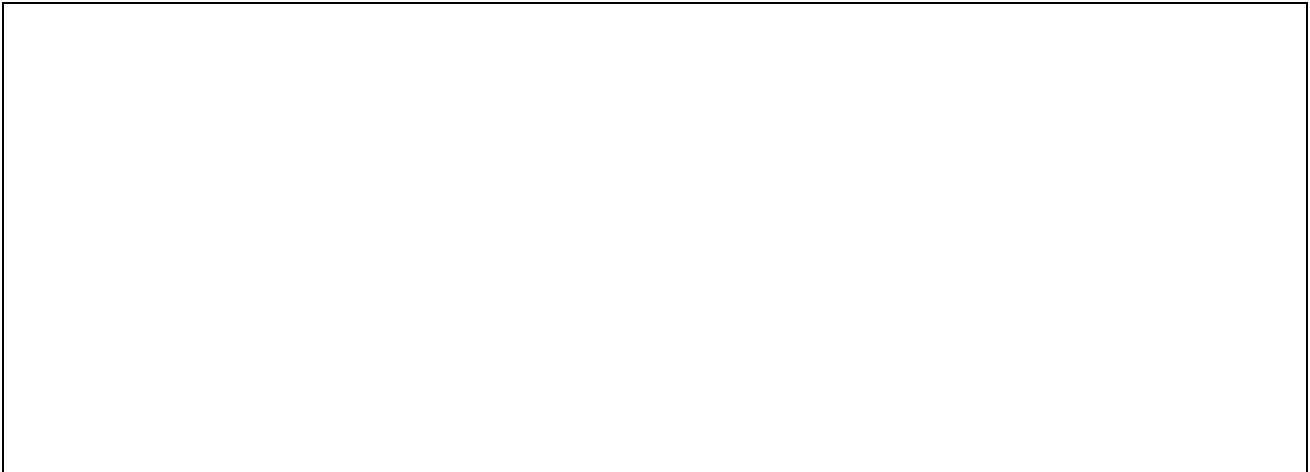
En el laboratorio puedes generar electricidad mediante un alternador que gira manualmente, como tienes en la imagen, pero también con placas fotovoltaicas que producen movimiento, luz o sonido, y aprovechando la energía de la corriente de aire producida por un secador.

Utiliza los materiales de que dispongas en el laboratorio para producir corriente eléctrica.



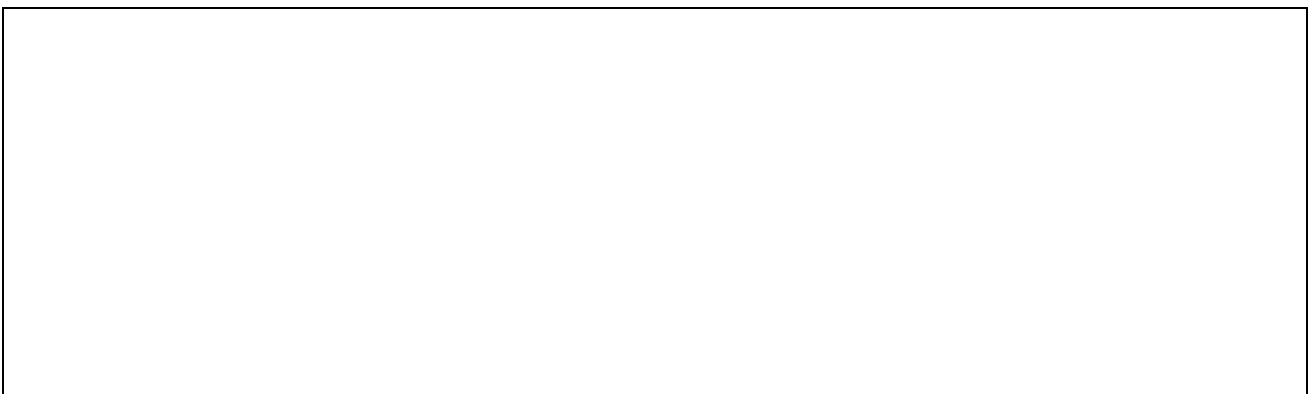
53. Transformaciones de energía en aerogeneradores

Representa un diagrama de energía con las transformaciones que se producen en los aerogeneradores. Considera que el rendimiento viene a ser del 20 %.



54. Transformaciones de energía en centrales de biomasa

Representa mediante diagramas de energía el proceso de transformación energética que tiene lugar en una central de biomasa, teniendo en cuenta que su rendimiento es de aproximadamente el 30 %.



55. ¿Dónde instalarías centrales eléctricas?

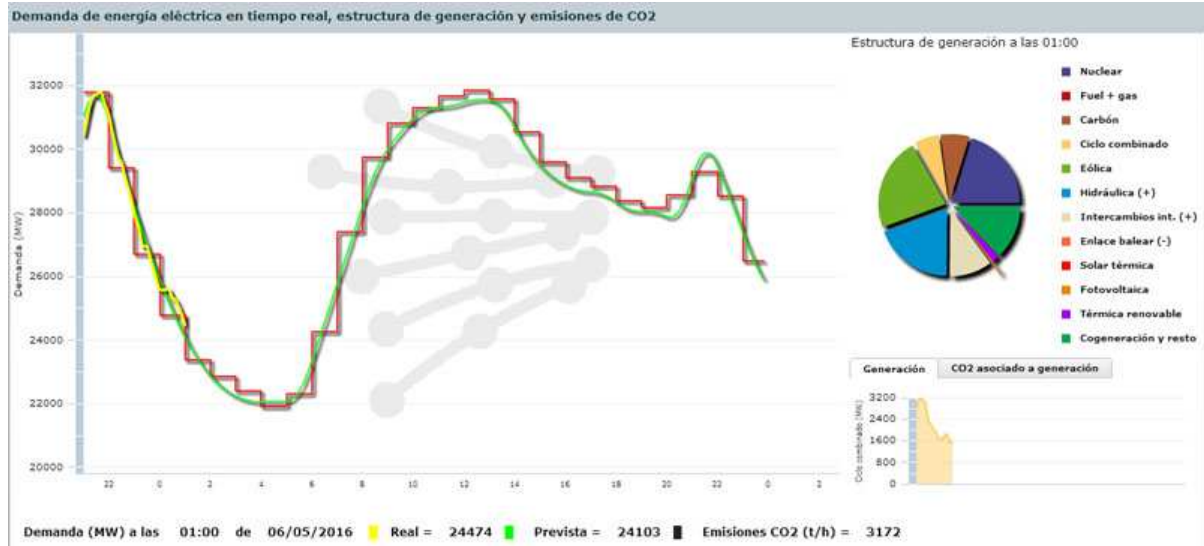
- a) Si tuvieras que elegir la ubicación de una central solar ¿propondrías Andalucía o Galicia?
- b) ¿Crees que España es un país apropiado para centrales geotérmicas?
- c) ¿Dónde crees que es más interesante instalar una central mareomotriz, en la costa mediterránea o en la atlántica?



56. Demanda de energía eléctrica en tiempo real

Fíjate en la gráfica anterior para responder a las siguientes cuestiones:

- a) ¿En qué momentos del día se producen los máximos y mínimos de demanda de energía eléctrica?
- b) Da alguna explicación a esas observaciones.
- c) ¿Por qué no hay producción de energía solar en el momento en que se tomaron los datos?
- d) ¿Crees que habrá diferencias en esas gráficas de demanda entre un día de enero y otro de julio?



57. El secador de pelo

Fíjate en el secador de pelo de la imagen. Si una familia lo utiliza dos horas todos los días, ¿cuánta energía eléctrica medida en kWh consumirá en un mes de abril?

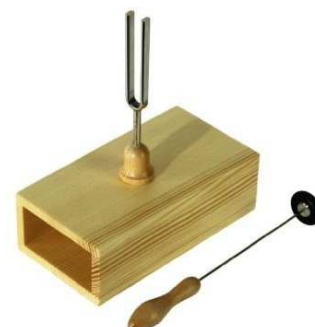


58. Ondas en cuerdas y muelles (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Utilizando una cuerda o un muelle largo y flexible, trata de producir un movimiento ondulatorio mantenido en el tiempo. Es bastante más sencillo de lo que parece: no tienes más que mantener un movimiento regular vertical hacia arriba y hacia abajo y obtendrás un resultado parecido al del simulador. ¿Puedes conseguir ondas de mayor o de menor frecuencia?

59. El diapasón (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Golpea un diapasón con la maza y fíjate en el sonido que produce, agudo o grave. Repite el proceso con otro diapasón idéntico y acércalos poco a poco para observar cómo interaccionan y se altera el sonido producido por ambos.





60. ¿Se propaga el sonido en el vacío? (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Vas a investigar cómo suena un móvil dentro de un recipiente al que se le ha extraído el aire, es decir, en una campana de vacío.

Introduce el móvil de un compañero en la campana de vacío. Se coloca sobre una superficie mullida, a fin de evitar la transmisión del sonido a través del suelo de la campana. El móvil debe tener activada la llamada con el máximo volumen y bloqueado el sistema de vibración. Una vez que se ha hecho suficiente vacío otro compañero efectuará una llamada al móvil.

¿Se oye el móvil? ¿Y si eliminas el vacío dejando entrar el aire? ¿Qué conclusión obtienes?



61. Batallas espaciales

Como puedes ver en el vídeo, un elemento imprescindible en todas las películas de ciencia ficción son las batallas entre naves espaciales: cruceros espaciales o pequeñas naves de asalto que se mueven en el vacío interestelar a velocidades hiperlumínicas y que con una puntería extraordinaria aciertan a derribar a las naves enemigas, entre enormes fogonazos y ruidosas explosiones (dentro de la saga de Star Wars, la última de gran éxito es "El despertar de la fuerza"). Haz una crítica a esas escenas basándote en lo que has aprendido sobre el sonido.



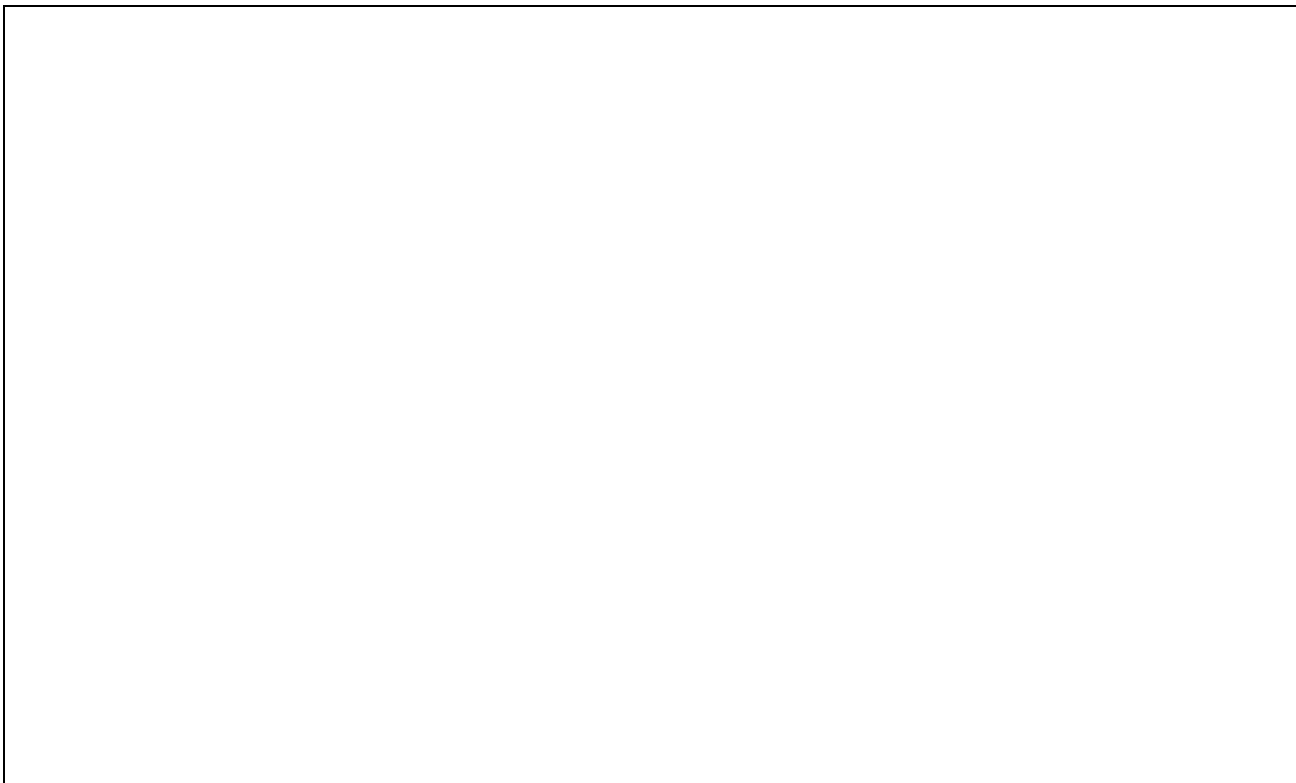
62. El mapa sónico del Instituto (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Entre toda la clase vais a elaborar el mapa sónico del Instituto. Para hacerlo, formaréis grupos de cuatro y tomaréis datos tres veces durante la mañana en los cuatro puntos que se os asignen.

Necesitaréis un plano de la zona del Instituto en que vayáis a realizar las medidas, así como un sonómetro. Como existen aplicaciones disponibles, instalaréis en vuestro móvil la que os indique el profesor y la utilizaréis para hacer las medidas.

¿En algún momento la intensidad del sonido supera los niveles recomendados en situaciones normales (65 dB)? ¿Se acerca a la zona peligrosa de más de 100 dB?





63. Propagación de la luz (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Observa el perfil recto con que se propaga la luz desde un foco potente, un antiguo proyector de diapositivas o desde el cañón de proyección de tu clase.

Utilizando el mismo haz de luz proyectado sobre un fondo blanco, como puede ser la pizarra digital o la pantalla de proyección, coloca objetos geométricos, como un cuaderno, una regla o un lapicero y observa el efecto provocado sobre el fondo blanco. Dibuja en tu cuaderno el efecto producido.

Por último, coloca una bola delante del haz de luz y observa qué efecto produce sobre el fondo blanco.

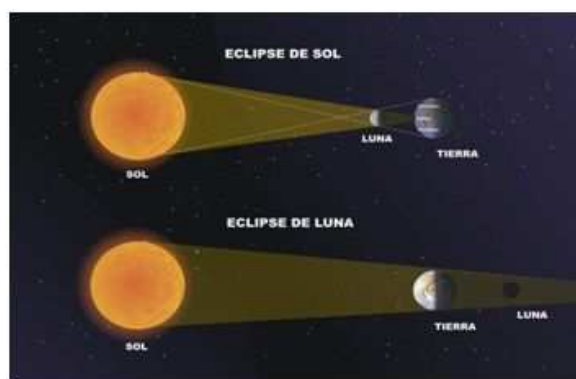


64. Eclipses (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Utilizando el mismo foco luminoso, dos bolas de poliestireno y con la ayuda de dos alumnos vamos a simular un eclipse de Luna y un eclipse de Sol. Observa las imágenes para entender cómo se producen los eclipses.

¿Qué conclusiones puedes sacar sobre la forma en que se propaga la luz que proviene del foco?

Utiliza el simulador para controlar los procesos en que se producen los dos tipos de eclipses. Fíjate en lo que sucedería si la Luna fuese más grande o más pequeña, o si estuviese más cerca o más lejos de la Tierra.

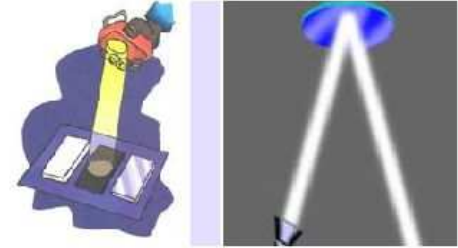


65. Iluminando superficies (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Ilumina con un foco o una linterna de haz de luz muy cerrado materiales diferentes: un espejo, una lámina de metal pulida, un trozo de cartulina blanca y otro negra.

¿Qué efectos observas en los cuatro casos?

¿Y si iluminas con la linterna inclinada?



66. ¿Cómo es la imagen que forma un espejo?

Cuando la luz incide sobre una superficie perfectamente plana, como por ejemplo la de un metal o un vidrio pulido, todos los rayos que inciden paralelos sobre la superficie salen reflejados paralelamente. Hablamos de una reflexión especular.

- Obsérvate en un espejo y haz un guiño con el ojo izquierdo. ¿Cuál es el ojo que hace un guiño en tu imagen?
- Escribe tu nombre en una hoja de papel y sitúalo ante el espejo. ¿Cómo es la imagen que observas?
- ¿Por qué está escrita así la palabra ambulancia?



67. La luz se desvía (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Introduce parcialmente un lápiz dentro de un vaso con agua y obsérvalo desde diferentes posiciones. ¿Qué parece que le pasa al lápiz?

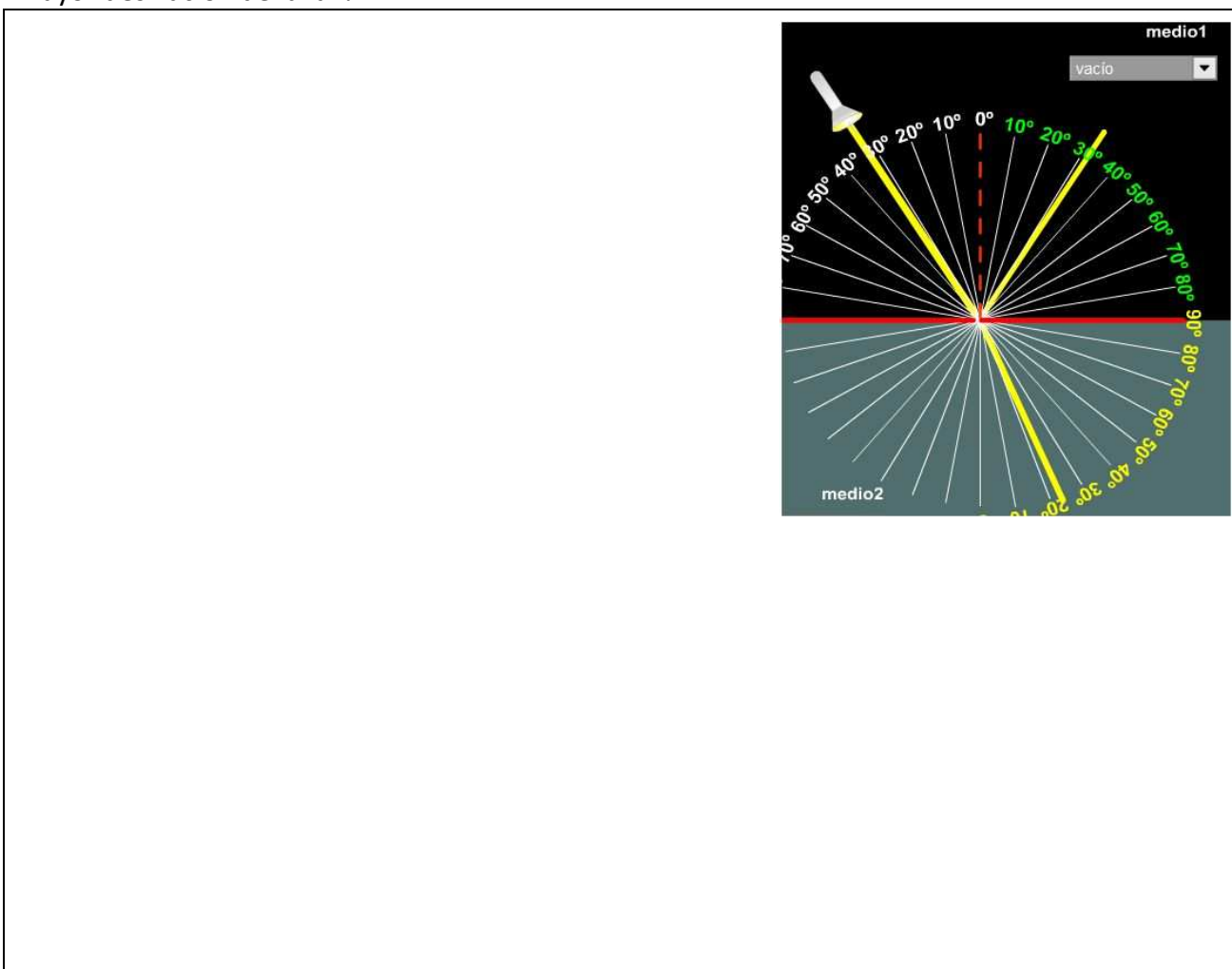
Coloca una moneda en el fondo de una taza vacía o de un vaso vacío con la superficie lateral recubierta de papel. Sepárate de la taza o del vaso justo hasta que no veas la moneda. Sin mover la cabeza, añade poco a poco agua en el interior de la taza (asegúrate de que la moneda no se mueve al añadir agua). Utilizando el vídeo, haz un dibujo de lo que has observado.



68. Leyes de la reflexión y de la refracción (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

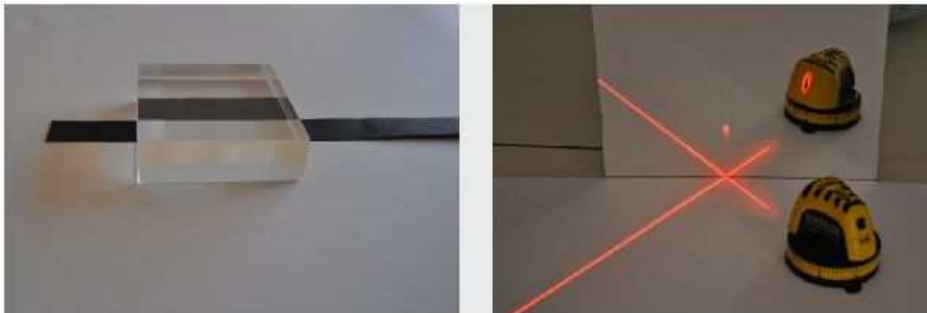
Utiliza el simulador para determinar cómo son los ángulos de incidencia y de reflexión de un rayo que incide sobre una superficie. Cambia el medio para ver si afecta a lo que has observado (aire, agua, vidrio).

Observa ahora cómo son los ángulos de incidencia y de refracción. ¿En qué medio se produce mayor desviación de la luz?



69. ¿Qué fenómeno se produce?

Fíjate en las imágenes siguientes. Indica qué fenómeno se produce en cada una de ellas y explica lo que se observa en cada caso.



70. El disco de Newton

El disco de Newton consiste en un disco giratorio en el que están dibujados los siete colores del arco iris.

¿Qué ocurre al hacer girar el disco? ¿Qué conclusiones puedes obtener de la mezcla de colores?



71. ¿Qué pasa cuando la luz atraviesa un prisma? (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

a) Utilizando un rayo de luz blanca, hazla incidir sobre un prisma de vidrio y recoge el rayo refractado sobre una pantalla.

b) Describe lo que ves en la pantalla. ¿Cuántos colores diferentes puedes distinguir?



72. Tomando el sol

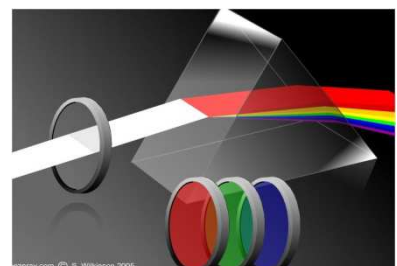
En verano está de moda tomar el sol para poner morena la piel. Pero con frecuencia se producen quemaduras por tomar el sol demasiado tiempo, o por hacerlo en las horas intermedias del día, que es cuando el sol está más alto y quema más.

¿Qué rayos crees que son los más peligrosos para la piel, los infrarrojos o los ultravioleta? ¿Por qué?



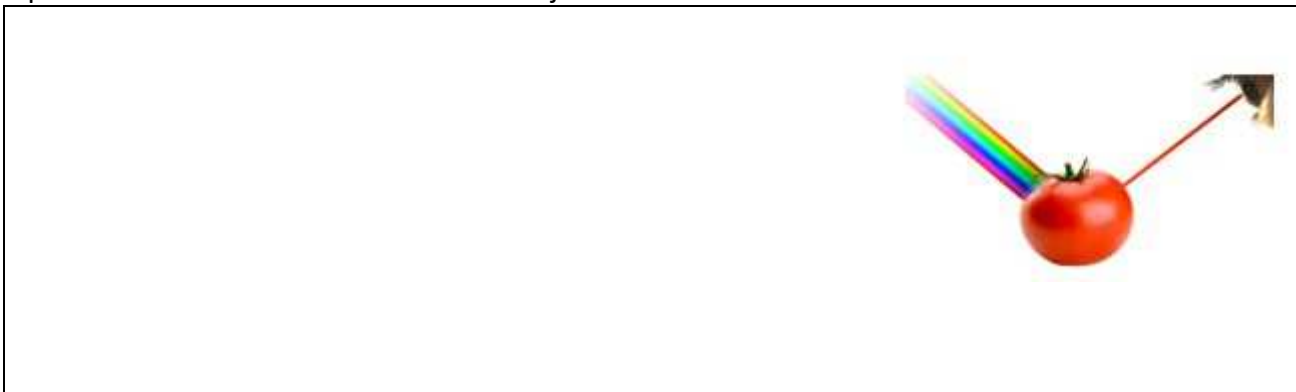
73. Filtros de color

Fíjate en la simulación siguiente y explica lo que sucede cuando colocas cada uno de los tres filtros de color. ¿Qué luz se desvía más?



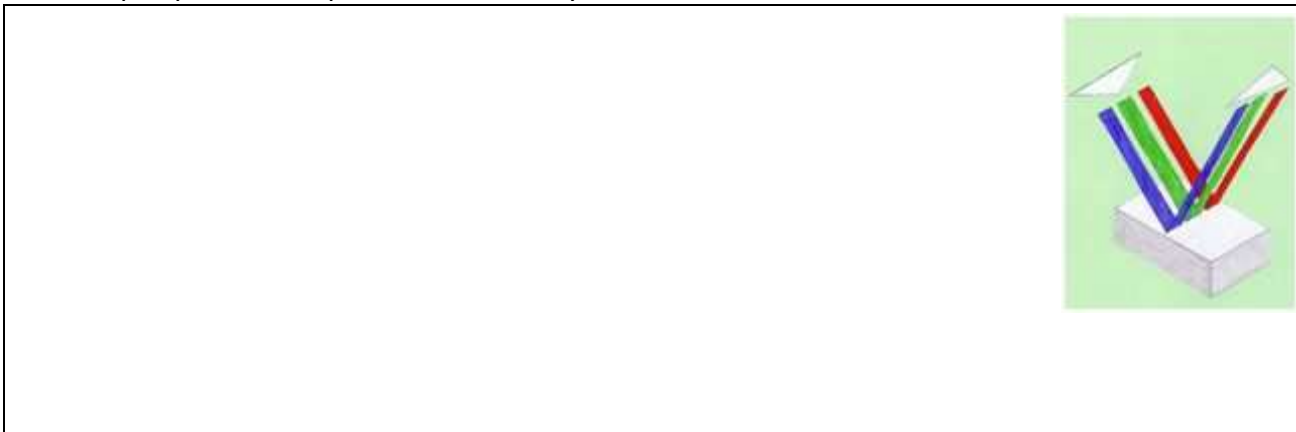
74. El tomate rojo

Explica la razón de que un tomate se vea de color rojo cuando se le ilumina con luz blanca. ¿De qué color se vería al iluminarlo con luz roja? ¿Y con luz verde?



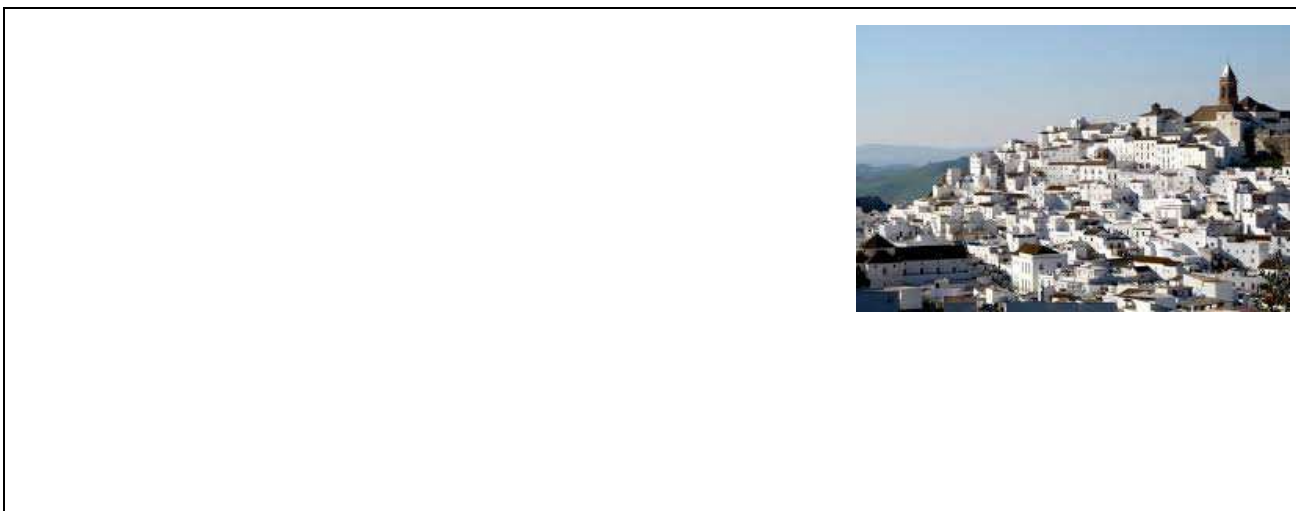
75. La pintura de color blanco

Cuando se quiere pintar una habitación que tiene poca luz natural se recomienda pintarla de color blanco, porque se dice que es un color muy luminoso. ¿Cuál es la razón?



76. Los pueblos blancos

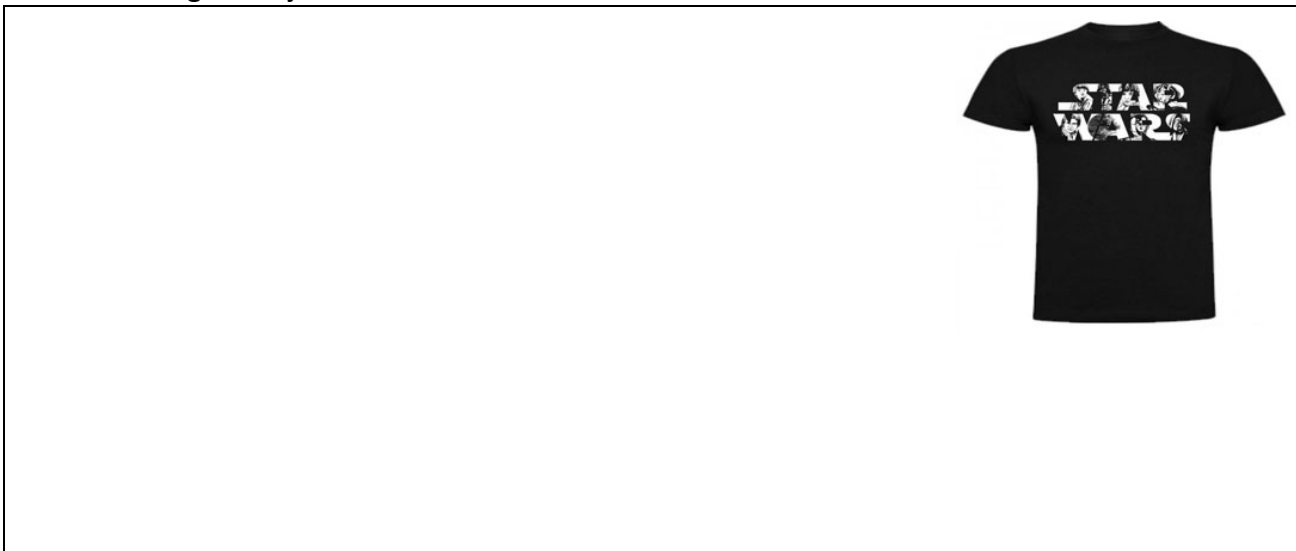
En Andalucía son típicos los pueblos que tienen las casas encaladas de color blanco. ¿Por qué crees que se pintan de ese color y no de otro? ¿En Asturias hay pueblos blancos? ¿Por qué?



77. El color de la ropa

El color de un objeto está relacionado con la luz que refleja: es rojo si refleja la luz roja, verde si refleja la verde, negro si absorbe todos los colores y no refleja ninguno, y blanco si no absorbe ningún color y los refleja todos.

¿Por qué se lleva ropa clara en verano y oscura en invierno? ¿Qué inconveniente tienen las camisetas negras en julio?



78. La mejor y la peor lámpara

Fíjate en las imágenes anteriores y selecciona las que consideres la mejor y la peor lámpara de iluminación callejera desde el punto de vista de la contaminación lumínica, haciendo un dibujo de cada una de ellas.

