

Actividad 1: Conocimientos básicos de una celda solar.

Aparatos y materiales

- 1 lámpara LED 30W
- 1 cobertura opaca
- 1 motor pequeño
- 2 celdas solares
- láminas de diferentes transparencias
- 4 cables con pinza de cocodrilo

Armar el siguiente circuito para que el motor comience a girar



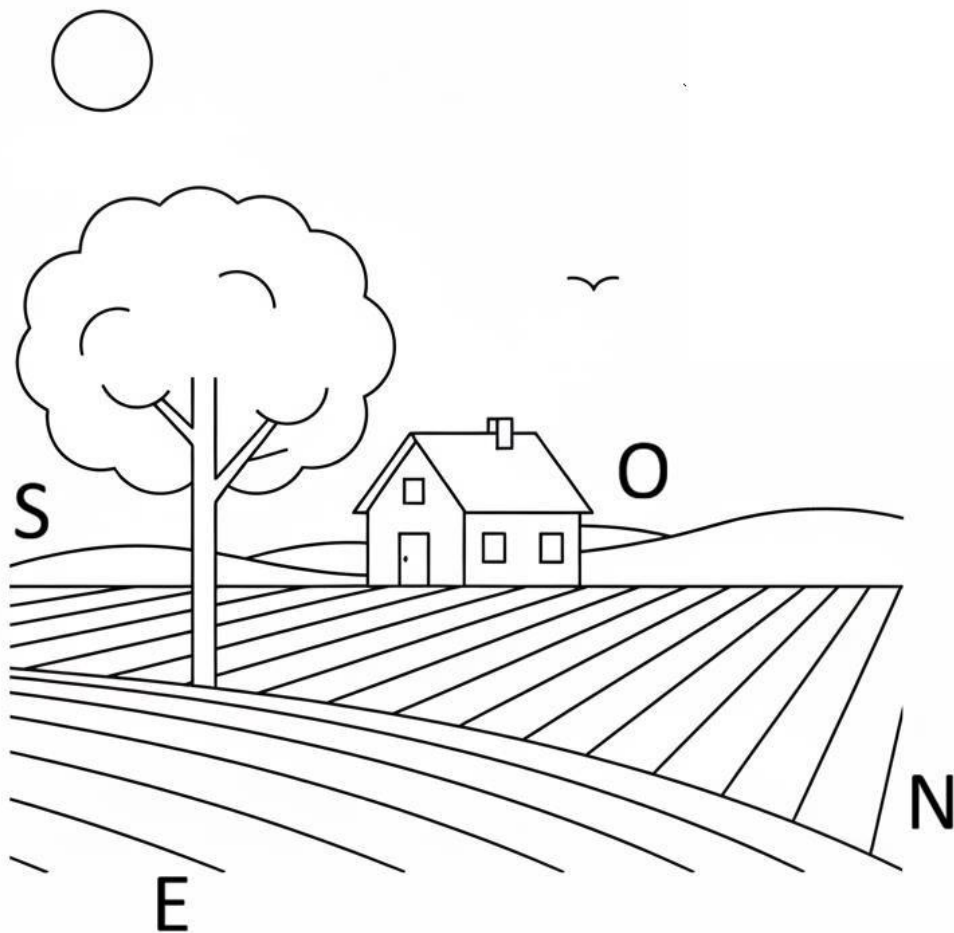
1. Conectar los bornes de la celda solar a los bornes del motor.
2. Acercar la celda solar a la lámpara hasta que el motor comience a funcionar.
3. Modificar la distancia de la celda solar a la luz y observar qué ocurre.
4. Modificar el ángulo de la celda solar con respecto a la luz y observar qué ocurre.
5. Tapar la celda solar con la goma y las láminas y ver qué ocurre
6. Probar diferentes opciones y verificar cuándo se obtiene la máxima potencia.

Imagine posibles situaciones análogas con la vida real en la instalación de los paneles solares:

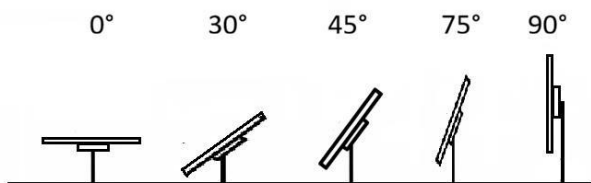
- Cambios en el ángulo de la luz = cambio en la orientación del sol
- Cobertura parcial de la celda solar = presencia de nubes
- Cobertura total de la celda solar = suciedad o sombras
- Distancia de la celda con la lámpara = diferente nivel de radiación recibida

Hoja de Registro 1

¿Marca con una cruz dónde ubicarían un panel solar en el siguiente dibujo?

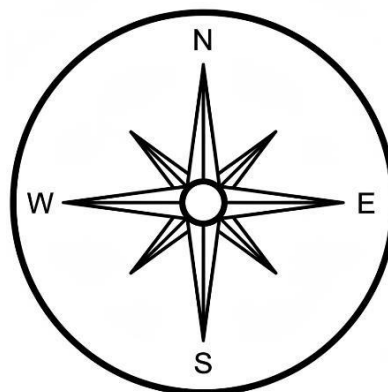


Inclinación



Marque con un círculo

Orientación:



Marque con una flecha

Actividad 2: Formas y cambios de energía

Materiales

- Dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular.
- Simulación PhET “Formas y cambios de Energía”:
https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_all.html?locale=es

NOTA: El simulador funciona en un computador, verificar que el simulador funcione correctamente antes del inicio de la actividad.

Atención: Al acabar la actividad presionar el botón RESET del simulador para dejar el simulador en condiciones para que pueda utilizarlo otro grupo de estudiantes según las instrucciones del docente.

Advertencias de seguridad

La computadora puede estar conectada a una fuente de energía alta de 220v. No jugar con los cables de alimentación.

Preguntas

¿Cuál será la razón por la que las lámparas incandescentes fueron reemplazadas por lámparas LED o fluorescentes?

Descripción del simulador:

Esta actividad propone la utilización del simulador denominado “Formas y cambios de energía”, trabajaremos el módulo SISTEMAS



A través de este simulador identificaremos el flujo de los diferentes tipos de energía que se presentan en la generación de energía eléctrica.

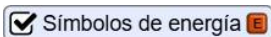
Realización de la actividad

Exploración inicial libre

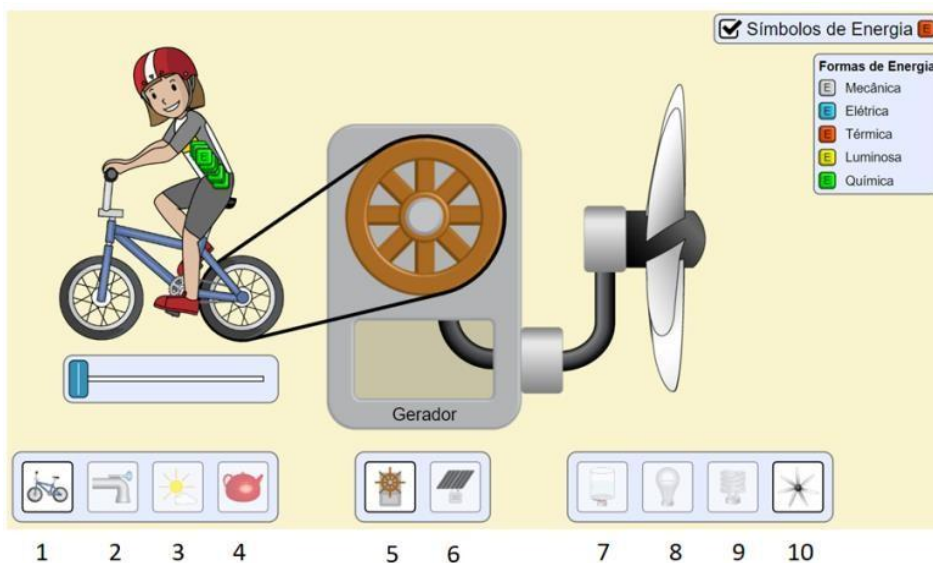
- Utilicen libremente la simulación durante unos minutos.
- Descubran cómo usar los controles.



Marcar la opción “**Símbolos de Energía**”:



Cada ícono marcado en la siguiente imagen con un número representa una acción o un objeto:



- 1 Uso de bicicleta
- 2 Uso de canilla
- 3 Exposición al Sol
- 4 Pava con agua
- 5 Rueda con palas
- 6 Panel solar
- 7 Calentador de agua
- 8 Lámpara incandescente
- 9 Lámpara fluorescente
- 10 Ventilador

Observar los símbolos de energía.

Marca y desmarca la opción: ☒ Símbolos de energía 

para identificar qué representan. Cada color representa una forma de energía diferente

☒ Símbolos de energía 

Formas de energía

- ☐ Mecánica
- ☐ Eléctrica
- ☐ Térmica
- ☐ Lumínica
- ☐ Química

Observa el flujo de los tipos de energía en las siguientes combinaciones propuestas.
 Marca cuáles están presentes en cada caso.

Análisis de la eficiencia de la energía solar	Combinaciones	
	A	B
	Sol +panel solar+ Lámpara incandescente	Sol +panel solar+ Lámpara fluorescente
Tipo de energía Presente:	Mecánica: Eléctrica: Térmica Lumínica Química:	Mecánica: Eléctrica: Térmica Lumínica Química:

Analizar la siguiente afirmación:

En el año 2010, la venta de lámparas incandescentes fue prohibida en Argentina por razones energéticas.

Observa con atención los flujos de tipos de energía tomando como referencia comparativa las lámparas fluorescente e incandescente.

Registro

Cuenta la cantidad de símbolos de “Energía lumínica” y “Energía térmica” que aparecen en un minuto utilizando una lámpara incandescente y luego una lámpara fluorescente.

Análisis

Explica, utilizando los datos de la simulación, el motivo de la prohibición de uso de lámparas incandescentes.

Con esta información respondan si consideran beneficioso para la iluminación de los hogares, el uso de lámparas LED o fluorescentes en lugar de lámpara incandescentes.



Explica, utilizando los datos de la simulación, el motivo de la prohibición de uso de lámparas incandescentes.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Actividad 3: La energía eléctrica a partir de la fuerza del agua.

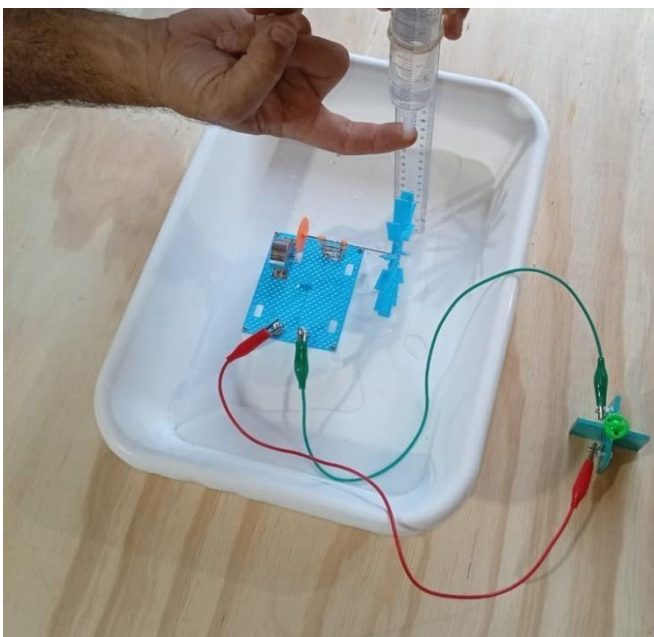
Aparatos y materiales

- 1 rueda hidráulica
- 1 regla
- 1 motor
- 1 multímetro
- 4 cables con pinza cocodrilo
- 1 jeringa
- 1 resistencia 33 ohm
- 1 contenedor
- 1 jarra
- 1 celular o cronómetro
- bandas elásticas
- agua

¿Cómo se puede generar energía eléctrica a partir de la acumulación de agua?

Armar el siguiente dispositivo como indica la figura.

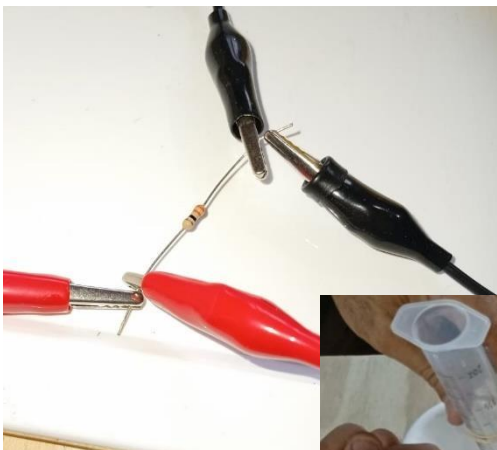
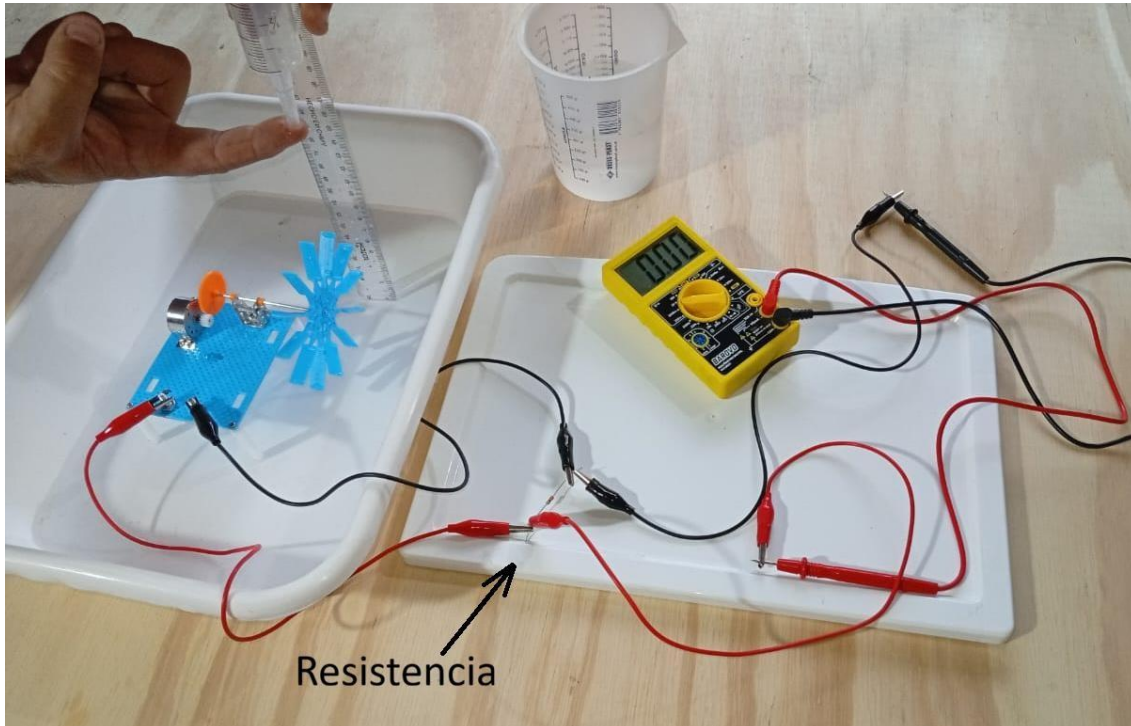
Generación de energía hidráulica



1. Conectar los bornes de la rueda hidráulica a los bornes del motor.
2. Llenar con agua la jeringa
3. Soltar el agua sobre la rueda para que esta gire
4. Lograr que el motor gire por la electricidad generada.

2) Calcular la energía generada

Armar el siguiente circuito con ayuda del multímetro



Hoja de Registro 3

Tomar las siguientes mediciones. Si es necesario repetir el experimento.

A = Volumen de agua en la jeringa en ml =

h = Altura media de la caída del agua en m (metros) =

V= Voltaje máximo observado en v (volts) =

t = Tiempo de descarga del agua en s (segundos) =

Hacer los siguientes cálculos:

EP: Energía potencial del agua contenida en la jeringa.

$$\text{EP} = \text{Energía potencial (Joule)} = \frac{\mathbf{A} \text{ (ml)}}{1000 \text{ (m}^3\text{/m}^3)} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times \mathbf{h} \text{ (m)} \times 1 \text{ (kg/m}^3)$$

EE: Energía eléctrica generada por la rueda hidráulica.

$$\text{EE} = \text{Energía eléctrica generada (Joule)} = \frac{\mathbf{V} \text{ (volt)}^2}{33 \text{ (ohm)}} \times \mathbf{t} \text{ (s)}$$

$$\text{Eficiencia del generador} = \frac{\mathbf{EE}}{\mathbf{EP}} = \quad \%$$

La energía potencial del agua es la energía inicial disponible. Al soltar el agua, la energía potencial se transforma en energía cinética y luego en energía eléctrica.

¿Cuánta energía se pierde en el proceso de transformación?

¿Cómo podríamos mejorar la eficiencia del dispositivo?

Actividad 4: El molino eólico

Aparatos y materiales

- 1 molino
- hélices para molino
- 1 turbina de viento
- 1 motor pequeño
- 1 LED
- 2 cables con pinza de cocodrilo
- 1 multímetro

Preguntas

¿Cómo funciona un molino eólico?

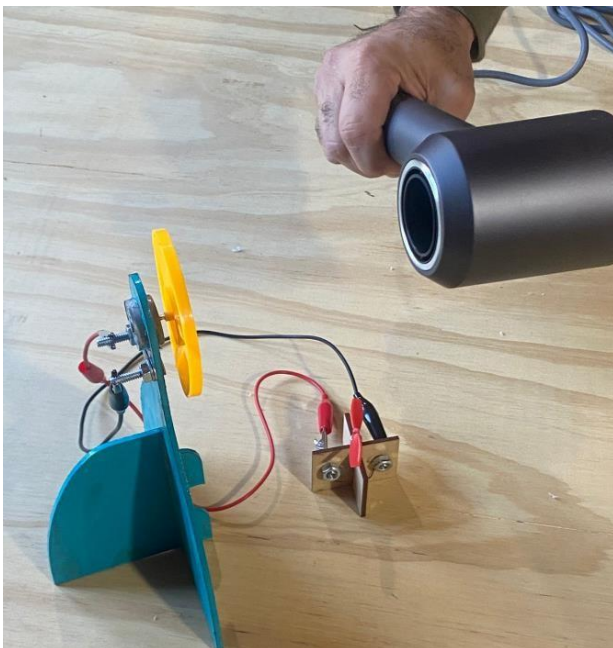
Formas de las hélices

Observen las formas de las diferentes hélices

¿Cuál de las hélices creen que generará la mayor energía eléctrica?

¿Cuál de las hélices creen que generará la menor energía eléctrica?

Arma el dispositivo como indica la figura y logra que el motor gire

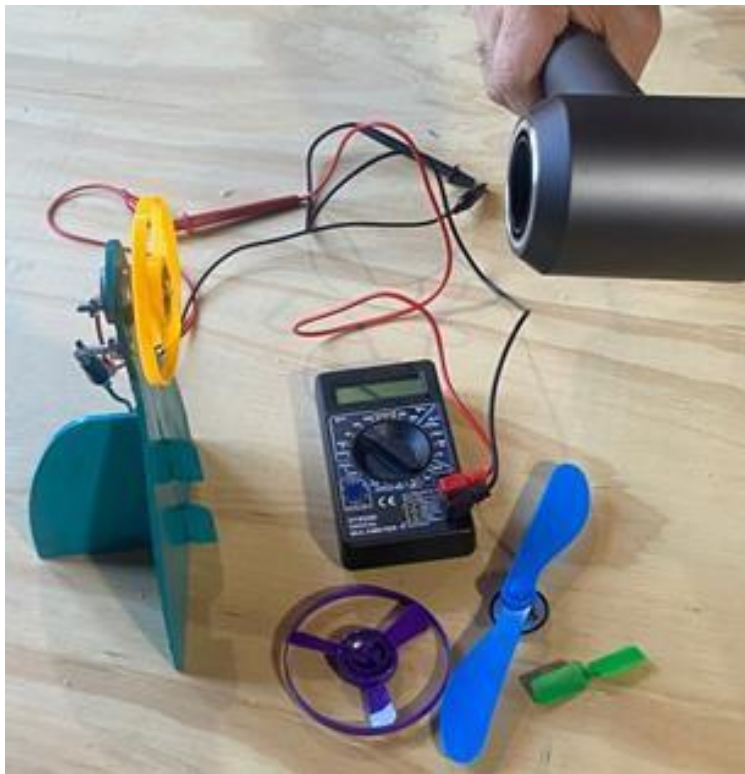


1. Conectar los bornes del molino eólico a los bornes del motor.
2. Colocar una hélice en el molino.
3. Acercar la turbina de viento a la hélice hasta que esta gire, observar si el motor comienza a girar.
4. Probar con las otras hélices.
5. Modificar la distancia de la turbina de viento.
6. Modificar el ángulo de la turbina de viento.
7. Tapar el flujo de viento con la mano y en todos los casos ver qué ocurre

Hoja de Registro 4

Comprobemos con ayuda del multímetro

Arma el siguiente dispositivo



Registro y análisis

Registra tus observaciones

Hélice	Descripción	Voltaje máximo generado (v)
1		
2		

Prueba

¿Con qué hélices crees que encenderá un LED que requiere 1,7 v?

Comprueba tu respuesta

Actividad 5: Moléculas y luz

Materiales

- Dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular.
- Simulación PhET “Moléculas y Luz”
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/molecules-and-light>

NOTA: El simulador funciona en un computador, verificar que el simulador funcione correctamente antes del inicio de la actividad.

Atención: Al acabar la actividad presionar el botón RESET del simulador para dejar el simulador en condiciones para que pueda utilizarlo otro grupo de estudiantes según las instrucciones del docente.

Advertencias de seguridad

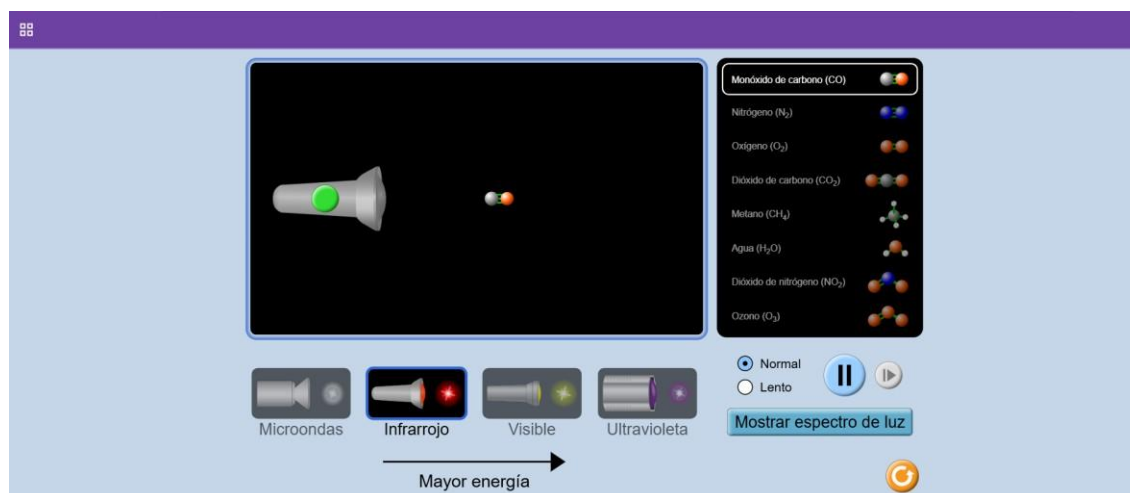
La computadora puede estar conectada a una fuente de energía alta de 220v. No jugar con los cables de alimentación.

Preguntas

¿Cómo las moléculas interactúan con la luz?

Descripción del simulador:

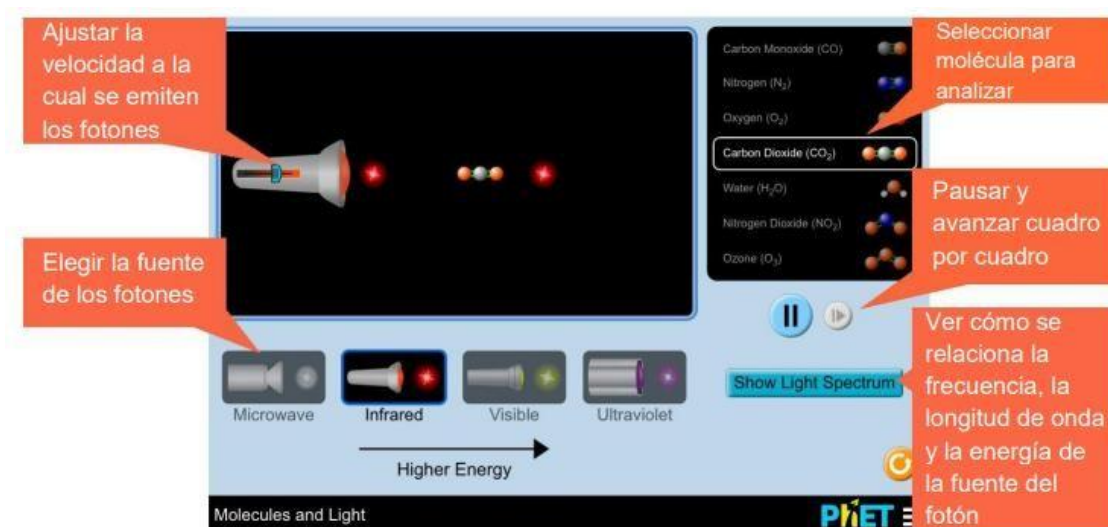
Esta actividad propone la utilización del simulador “Moléculas y luz”.



Realización de la actividad

Exploración inicial libre

En grupo exploren todos los controles de la simulación durante unos 5 minutos. Hagan clic en diferentes elementos y descubran la función de cada uno.



La atmósfera de la Tierra está compuesta por muchos gases, principalmente nitrógeno (N₂) y oxígeno (O₂), pero también dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua (H₂O) y metano (CH₄), entre otros compuestos.

Los gases que absorben y reemiten luz infrarroja son gases de efecto invernadero.

Los gases que no interactúan con la luz infrarroja no son gases de efecto invernadero.

El efecto invernadero hace que las temperaturas sean favorables para la vida en la Tierra, pero vuelve otros planetas, como Venus, inhabitables.

Gases de efecto invernadero

En esta simulación, observarás cómo diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético interactúan con diferentes moléculas de gas. Intenta pasar fotones de luz infrarroja y visible a través de moléculas de cada uno de los gases listados en la tabla.

Hoja de Registro 5

Completa la tabla de interacción según si observas (S) o no observas (N) efecto invernadero en las siguientes observaciones.

	Microondas	Infrarrojo	Visible	Ultravioleta
Nitrógeno N ₂				
Oxígeno O ₂				
Dióxido de carbono CO ₂				
Metano CH ₄				
Agua H ₂ O				
Dióxido de Nitrógeno NO ₂				
Ozono O ₃				

Análisis:

Según tus observaciones, ¿cuáles son los gases de efecto invernadero?

Actividad 6: Modelo del efecto Albedo y capa de Ozono

Materiales

- Dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular.
- Simulación PhET “Efecto invernadero 1”
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/greenhouse-effect>

NOTA: El simulador funciona en un computador, verificar que el simulador funcione correctamente antes del inicio de la actividad.

Atención: Al acabar la actividad presionar el botón RESET del simulador para dejar el simulador en condiciones para que pueda utilizarlo otro grupo de estudiantes según las instrucciones del docente.

Advertencias de seguridad

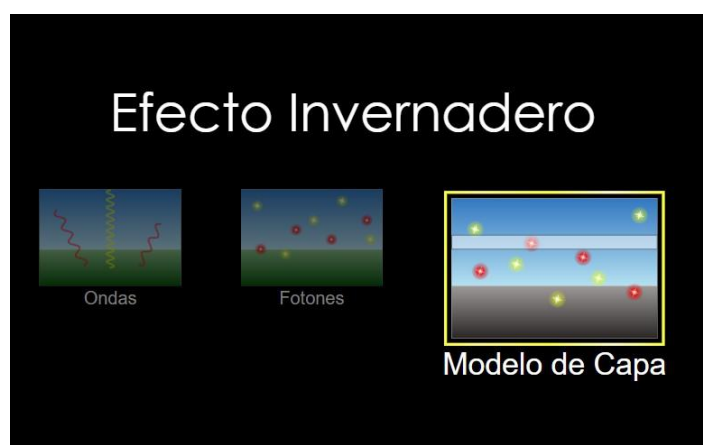
La computadora puede estar conectada a una fuente de energía alta de 220v. No jugar con los cables de alimentación.

Preguntas

¿Cómo el Albedo puede aumentar la temperatura del planeta?

Descripción del simulador:

Esta actividad propone la utilización del simulador “Efecto Invernadero” opción Modelo de Capa





Realización de la actividad

Efecto Albedo

El albedo es la fracción de luz que una superficie refleja. Una superficie que refleja el 100% de la luz tiene un albedo de 1, mientras que una superficie que absorbe el 100% de la luz tiene un albedo de 0.

Exploración inicial libre

- Utilicen libremente la simulación durante unos minutos.
- Descubren cómo usar los controles.

- 1) Ajusta el albedo de la superficie a 0.
- 2) Espera hasta que la temperatura se estabilice

Hoja de Registro 6

La Tierra absorbe los fotones solares (amarillos) y luego irradia fotones infrarrojos (rojos).

¿Cuál es la temperatura superficial en este escenario?

Completa la siguiente tabla

Nivel Albedo	Temp. Superficie
0	5,9°
0,3	
0,6	
0,9	

Reinicia la simulación. Ajusta el albedo a 0.3 (30%), que es el promedio actual de la superficie terrestre. Inicia la luz solar y deja correr la simulación hasta que la temperatura se estabilice.

Ahora trabajaremos agregando capas de efecto invernadero.

- Reinicia la simulación
- Ajusta el albedo a 0.3 para aproximar el albedo promedio actual de la Tierra.
- Haz clic en Inicia la Luz del sol y deja correr la simulación hasta que la temperatura de la superficie se estabilice.

La Tierra absorbe los fotones de luz solar (amarillos) y luego irradia fotones infrarrojos (rojos).

Agrega una capa absorbente que provoca el efecto invernadero. Deja correr la simulación hasta que la temperatura se estabilice y registra los datos.

Agrega otra capa de efecto invernadero y registra los datos. Finalmente, agrega una tercera capa y registra los datos.

Registro

# de Capas	Temp. Superficie
0	-18°C
1	
2	
3	

Según tus observaciones responde las siguientes preguntas:

¿Crees que el albedo de la Tierra era mayor o menor durante la Edad de Hielo que ahora? ¿Esto afectaría la temperatura global? Explica.

Explica cómo funciona el efecto invernadero en la superficie de la Tierra con tus propias palabras.

Actividad 7: Modelos de gases de efecto invernadero.

Materiales

- Dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular.
- Simulación PhET “Efecto invernadero”:
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/greenhouse-effect>

NOTA: El simulador funciona en un computador, verificar que el simulador funcione correctamente antes del inicio de la actividad.

Atención: Al acabar la actividad presionar el botón RESET del simulador para dejar el simulador en condiciones para que pueda utilizarlo otro grupo de estudiantes según las instrucciones del docente.

Advertencias de seguridad

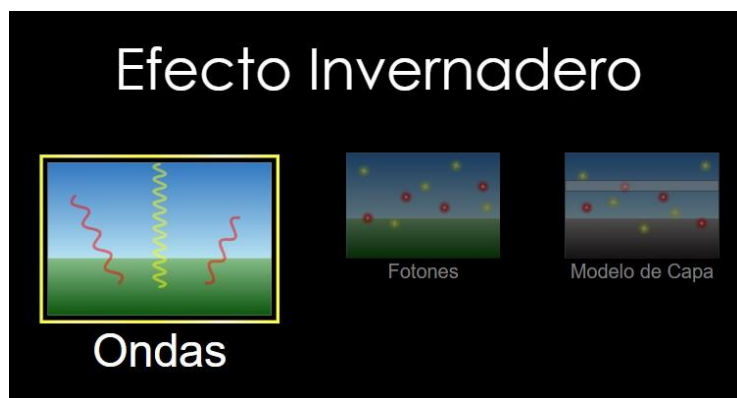
La computadora puede estar conectada a una fuente de energía alta de 220v. No jugar con los cables de alimentación.

Preguntas

¿Cómo los gases de efecto invernadero puede aumentar la temperatura del planeta?

Descripción del simulador:

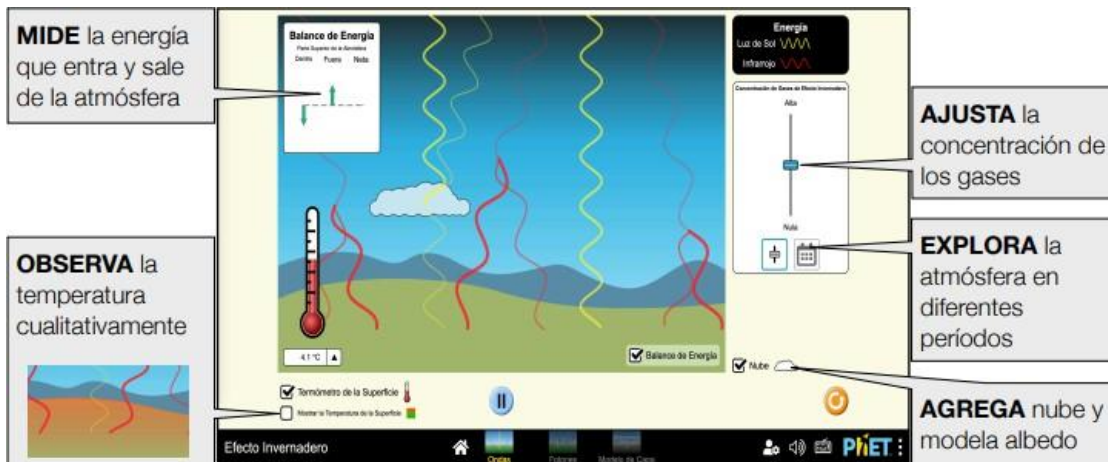
Esta actividad propone la utilización del simulador “Efecto Invernadero” opción Ondas



Realización de la actividad

Exploración inicial libre

- Utilicen libremente la simulación durante unos minutos.
- Descubren cómo usar los controles.



Parte 1: Concentración de gases de efecto invernadero

- 1) Ajusta la concentración de gases de efecto invernadero a "nula".
- 2) Desmarca *Nubes*. Inicia la luz solar y deja correr la simulación hasta que la temperatura se estabilice.

Sin gases de efecto invernadero ni nubes, ¿cuál es la temperatura en la superficie de la Tierra?

Mueve lentamente el control de concentración de gases de efecto invernadero hacia arriba y detente en la mitad. Observa el comportamiento de los fotones infrarrojos.

Responde las siguientes preguntas

Con el control de gases de efecto invernadero en la mitad, ¿cuál es la temperatura de la superficie?

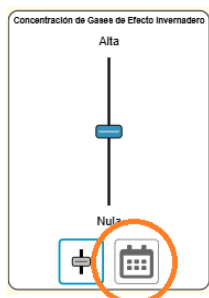
¿Un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero conduce a un aumento o disminución de la temperatura superficial?

Hoja de registro 7

Nivel de efecto invernadero	Nubes (S/N)	Temp. En superficie
0	N	
Mitad		

Parte 2: Evaluación en diferentes períodos de la historia

Reinicia la simulación.



En Concentración de gases de efecto invernadero, haz clic en el calendario.

Ajusta las condiciones a *Era del hielo*.

Observa las concentraciones de gases y registra la temperatura en la siguiente tabla.

Completa la tabla para los demás períodos.

Período	Temperatura
Era del hielo	
1750	
1950	
2020	

Análisis:

Desde la Edad de Hielo hasta 2020, ¿cuánto cambió la temperatura promedio global?

Según la tabla, ¿cuál fue uno de los factores que contribuyó a este cambio?

Actividad 8: Residuos

Aparatos y materiales

- lata de gaseosa
- remera
- celular
- papel de diario
- cáscara de banana
- botella
- ladrillo roto
- muñeco roto

Concepto de economía circular

En la naturaleza, casi nada se desperdicia: lo que para un ser vivo es un residuo, para otro puede ser un recurso.

Este mismo principio se aplica en la economía circular, donde los materiales se reutilizan, reparan, reciclan o transforman para darles una nueva vida.

La economía circular es una forma de producir y consumir que busca aprovechar los recursos al máximo y generar la menor cantidad posible de basura.

Así, se reduce la contaminación, se cuidan los recursos naturales y se promueve un consumo más responsable y sostenible.

Para cada uno de los residuos que encontraron en el tacho de basura, piense qué uso alternativo se le podrían dar.

Piense en las 4 R

- **Reutilizar:** volver a usar objetos o materiales varias veces antes de desecharlos.
- **Reciclar:** transformar residuos en nuevos materiales o productos útiles.
- **Recuperar:** aprovechar materiales de los residuos que no pueden reutilizarse ni reciclarse.
- **Reducir:** consumir sólo lo necesario y evitar el desperdicio de materiales, energía y productos.

Hoja de registro 8

Usos alternativos de los residuos

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Lata de gaseosa			
Remera			
Celular			
Papel de diario			
Cáscara de banana			
Botella			
Ladrillo roto			
Muñeco roto			

Actividad 9: Consumo de energía

Aparatos y materiales

- Wattímetro
- Pequeños electrodomésticos (ventilador, lámpara, cargador, pava eléctrica, secador, etc.)
- Etiquetas de eficiencia energética

¿Todos los aparatos eléctricos consumen la misma energía?

1. Midiendo el consumo de los electrodomésticos.

ENCHUFE DE PRUEBAS

OBSERVAR P(w) en Watts



Elegir un electrodoméstico.
 Conectarlo al wattímetro.
 Observar las diferentes mediciones en forma secuencial:

- 1- Tensión: Volts
- 2- Corriente: Amperes
- 3- **Potencia: Wats**
- 4- Energía consumida: KW/H

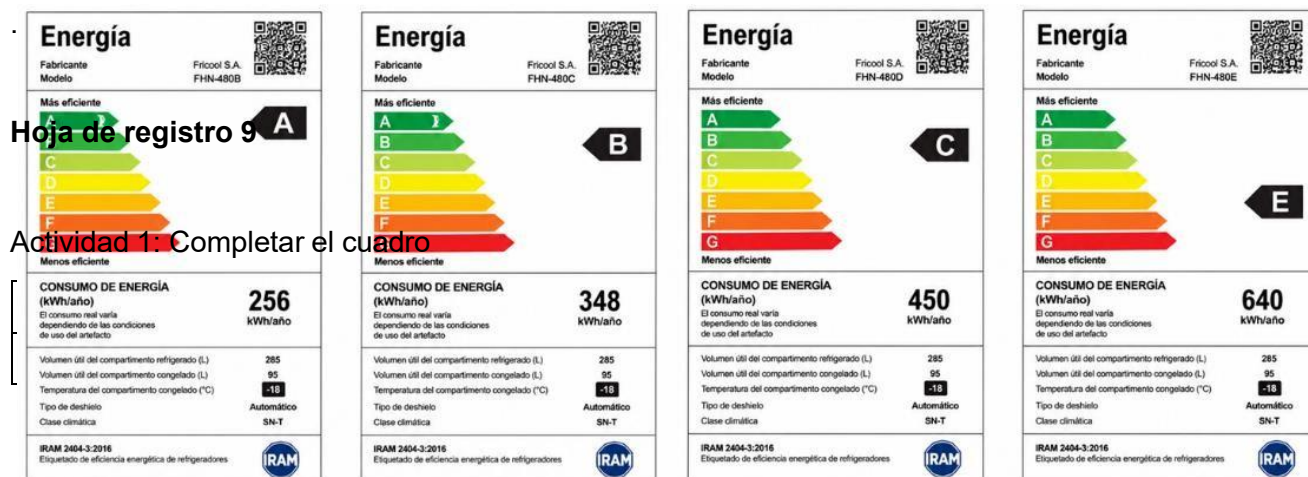
Completar el cuadro de la hoja de registro 8

¿Qué aparato consume más?

¿Cuál conviene usar menos tiempo?

2. Observar las etiquetas de eficiencia

Qué significan las tarjetas, conversen entre ustedes



Actividad 2: Completar el cuadro

	Respuesta
¿Qué electrodoméstico creen que es?	
¿Son electrodomésticos parecidos?	
¿Qué colores observan?	
¿Cuál creen que consume menos energía?	
¿Qué significa la letra A?	
¿Cuál aparato consume menos energía?	
¿Cuál sería más económico a largo plazo?	
¿Cuál elegirían y por qué?	

Breve explicación

Verde = más eficiente = menos consumo

Rojo = menos eficiente = mayor consumo.

Las letras indican cuánto gasta el aparato.

“Elegir electrodomésticos eficientes ayuda a ahorrar dinero y también a cuidar el ambiente.”

Actividad 10: Efecto invernadero

Materiales

- 2 termómetros digitales
- 1 tubos de ensayo
- 2 corchos
- 1 lámparas
- 1 cronómetro

Advertencias de seguridad

Las lámparas pueden estar conectadas a una fuente de energía alta de 220v. No jugar con los cables de alimentación.

¿Qué es el efecto invernadero?

El aumento de la temperatura a nivel mundial es una de las evidencias del cambio climático que podemos observar

¿Por qué creen que se está produciendo este aumento de temperatura?

¿Escucharon hablar del efecto invernadero?

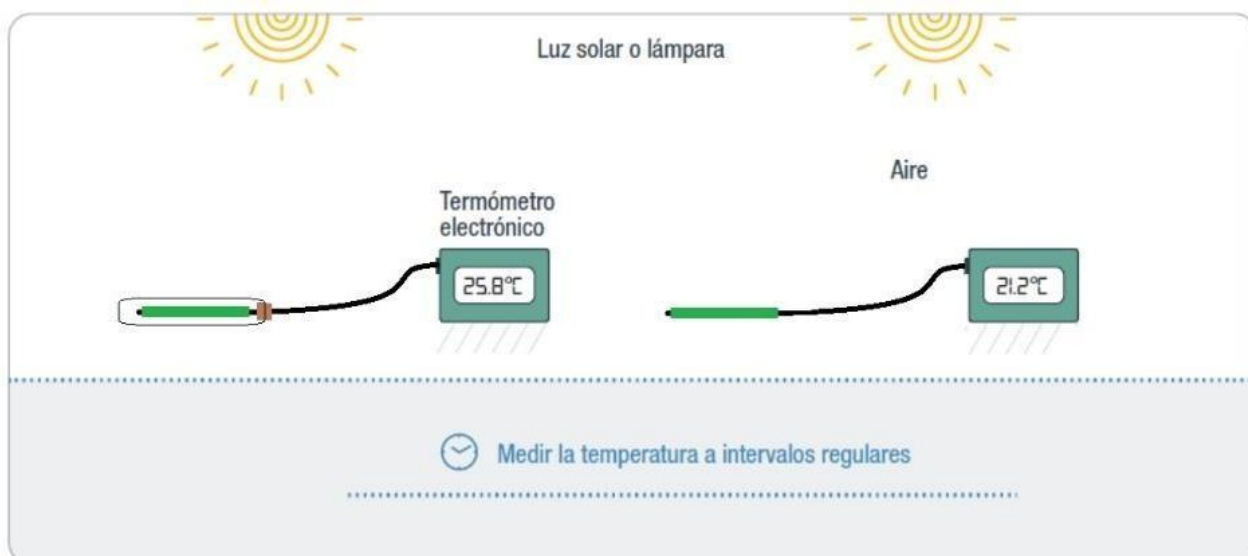
¿Qué es un invernadero? ¿Cómo funciona? ¿Para qué se usa?

Vamos a crear un modelo de efecto invernadero.

Imagínense que estos tubos plásticos de color verde son la superficie de la tierra. Para medir la temperatura de la tierra vamos a introducirles un termómetro digital.

Uno de los tubos lo vamos a colocar dentro de un tubo de ensayo de vidrio con tapón mientras que el otro quedará al aire libre.

Ambos los vamos a colocar cerca de una fuente de Luz como el sol.



Hoja de registro 10

¿Qué creen que va a ocurrir?

¿Cuál se calentará más rápido?

¿Cuál llegará a una temperatura más alta?

Los grupos deberán monitorear el experimento e ir anotando cada 2 minutos los valores de temperatura que se observan.

Al cabo de un rato y habiendo registrado los cambios en la temperatura, pida a los estudiantes que organicen sus registros, completen las notas y devuelvan los materiales.

	Cubierto con el tubo de ensayo	Sin Tubo de ensayo
Tiempo	Temperatura del termómetro	Temperatura del termómetro
0 min		

Este modelo simula el llamado “Efecto Invernadero” donde los gases del efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera replican lo sucedido en el tubo de ensayo que cubría el termómetro.

Según sus observaciones:

¿El efecto invernadero produce un aumento o disminución de la temperatura en la superficie de la tierra?

Respuesta:
