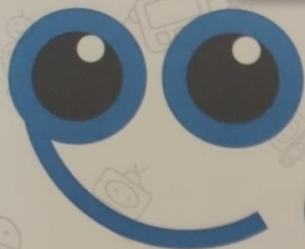
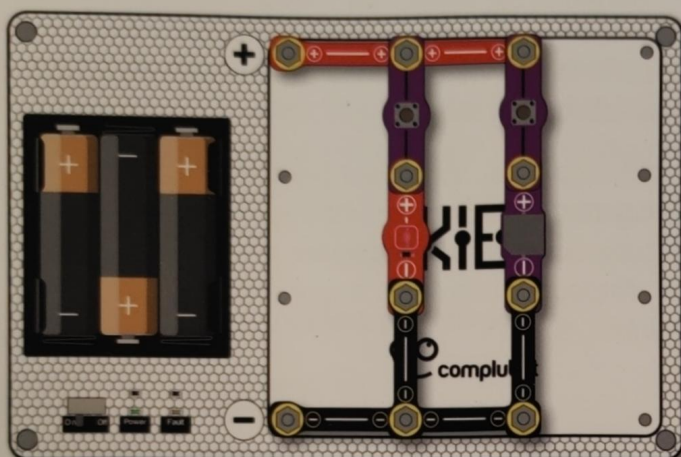


Taller maker

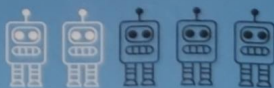


complubot



Kit de iniciación
a la Electrónica

CUADERNO DE
ACTIVIDADES DE
ROBÓTICA EDUCATIVA

NIVEL 

1 KIE - Proyectos STEAM

www.complubot.com

¿Qué es KIE?

KIE es el **Kit de Iniciación a la Electrónica** con el que aprenderás qué es la electrónica y cómo diseñar tus propios circuitos electrónicos, de una manera divertida y muy práctica.

A lo largo de este cuaderno conocerás multitud de dispositivos electrónicos, diferentes circuitos y un montón de proyectos en los que combinar la electrónica, la tecnología y la naturaleza.

¡Descubre el apasionante mundo de la electrónica!

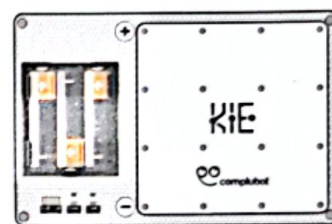


**Kit de Iniciación
a la Electrónica**

Módulos KIE

KIE se compone, principalmente, de numerosos dispositivos, llamados **módulos**, y de una **base de trabajo**. En esta base combinaremos los módulos para realizar circuitos electrónicos.

Estos son los módulos que utilizaremos a lo largo del cuaderno:



Base de trabajo



Cables positivos



Cables negativos



Led rojo



Led amarillo



Led verde



Interruptor



Pulsador



Zumbador

Tus primeros proyectos STEAM con KIE

En este cuaderno te proponemos **ocho proyectos** con los que explorar las energías **renovables**. Con ellos aprenderás cómo las utilizamos las personas y cómo las aprovechan los animales y los vegetales que nos rodean.

Proyecto 1: la energía que se esconde en el suelo del bosque

Proyecto 2: aprovecha el calor del sol

Proyecto 3: muévete con las olas

Proyecto 4: el viento y las abejas

Proyecto 5: la energía del río

Proyecto 6: otra vida para los residuos

Proyecto 7: el sol, fuente de electricidad

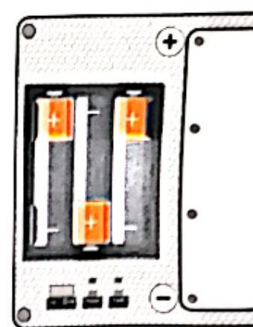
Proyecto 8: un volcán en erupción

Prepara tu KIE - instrucciones iniciales

Antes de comenzar cualquier circuito o proyecto debes preparar tu KIE y saber cómo utilizarlo correctamente. Para ello sigue las siguientes instrucciones:

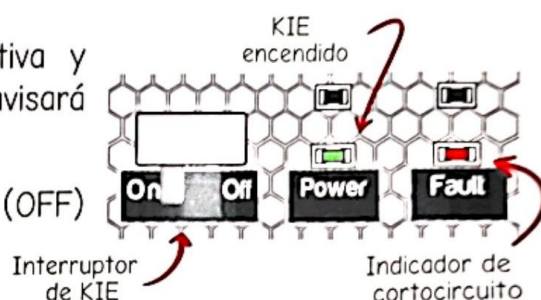
- Desactiva el interruptor de KIE (posición OFF) y **coloca las pilas en el portapilas**. Fíjate bien es su polaridad y sitúalas como en esta imagen.

Para comprobar que las has colocado correctamente activa el interruptor de KIE y observa si se ilumina la luz verde ("Power").



- Si conectas directamente las conexiones positiva y negativa se producirá un **cortocircuito**. KIE te avisará encendiendo una luz roja ("Fault").

Si esto ocurre desactiva el interruptor de KIE (OFF) inmediatamente e identifica dónde ha ocurrido.

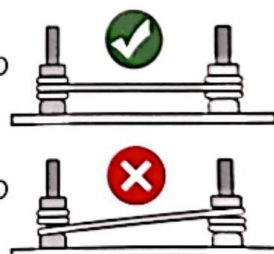
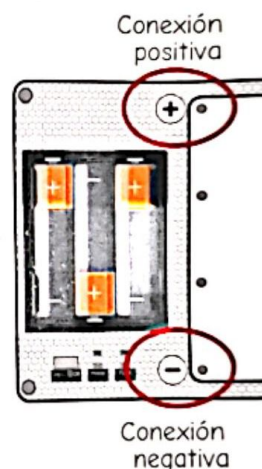


- **Mantén el interruptor desactivado (OFF)** mientras montas un circuito o cuando no estés usando KIE. Así evitarás cortocircuitos o gastar las pilas innecesariamente.

Cómo montar un circuito electrónico

Sigue estas instrucciones en orden para montar cualquier circuito electrónico de manera segura:

- Apaga el portapilas (interruptor de KIE en posición OFF).
- Identifica los puntos de conexión positiva (+) y negativa (-).
- Sitúa los módulos (cables y dispositivos) de tu circuito. Deben quedar horizontales (como se muestra en la imagen).
- Respeta la polaridad de los módulos en los que haya símbolos positivo (+) y negativo (-).
- Sitúa una tuerca en los tornillos en los que haya un módulo conectado. Apriétala suavemente con la llave de vaso.



- Comprueba que el circuito está cerrado, es decir, las conexiones positiva y negativa están conectadas entre sí y hay, al menos, un dispositivo entre ellas.
- Activa el interruptor de KIE (ON) y comprueba el resultado.
- Desactiva el interruptor de KIE (OFF) cuando no estés utilizando el circuito.

Proyecto STEAM 1: tu primer circuito

1

Circuito abierto y cerrado

Un **circuito electrónico** es un conjunto de dispositivos conectados entre sí con los que conseguimos transportar y utilizar energía eléctrica.

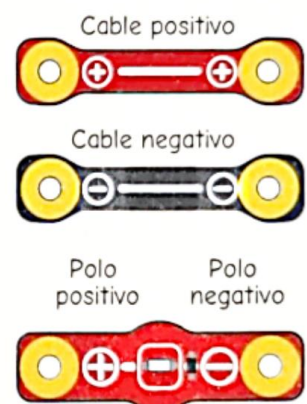
En KIE los circuitos comienzan y terminan en los puntos de conexión positiva (+) y negativa (-). Al unir estos puntos conseguimos un **circuito cerrado** y conseguimos que circule la energía del portapilas. Cuando ambos puntos no están unidos se llama **circuito abierto**. En un circuito abierto la energía no circula.

Módulos de KIE

En KIE los circuitos se componen de módulos. Hay dos tipos: cables y dispositivos.

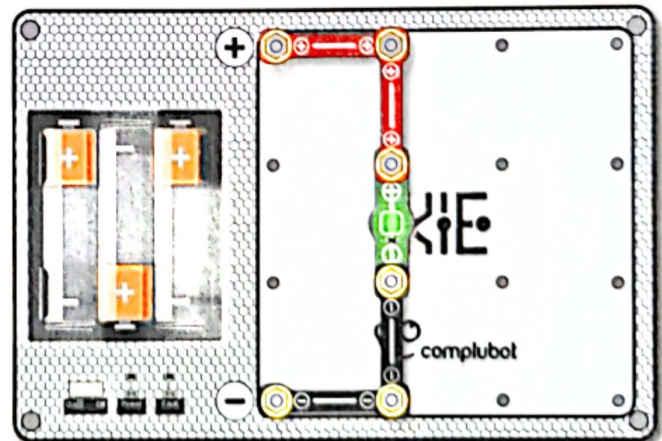
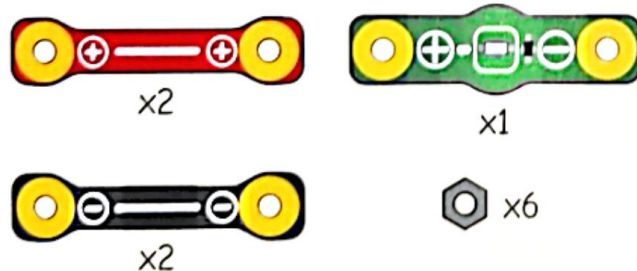
Los **cables** transportan la electricidad a lo largo del circuito. Pueden ser positivos (rojos) y negativos (negros). Intentaremos conectar los cables positivos a la conexión positiva de KIE y los negativos a la conexión negativa.

El resto de módulos son **dispositivos electrónicos** con diferentes funciones. Algunos de ellos tienen **polaridad**, es decir, tienen un **polo positivo (+)** y otro **negativo (-)**. Para que funcionen debemos conectar su polo positivo a la conexión positiva de KIE y su polo negativo a la conexión negativa.



Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



Amplía tu proyecto

En las siguientes páginas encontrarás **varios retos** con los que experimentar con diferentes circuitos eléctricos.

Después, te proponemos completar este circuito construyendo un proyecto que represente **la importancia de la materia en descomposición como fuente de nutrientes en el bosque**. En la página 6 te explicamos todo lo necesario para realizarlo.



Energías renovables y no renovables

En este cuaderno realizaremos un recorrido por las energías renovables más importantes y descubriremos que todas las que utilizamos ya han sido aprovechadas por la naturaleza. Pero antes de continuar: ¿qué son las energías renovables?

La **energía renovable** es la energía que obtenemos a partir de fuentes naturales capaces de renovarse ilimitadamente.

Las **energías no renovables** son las que proceden de fuentes fósiles que tardan millones de años en producirse.

Reflexiona: ¿Qué fuentes de energía conoces?



Reto 1

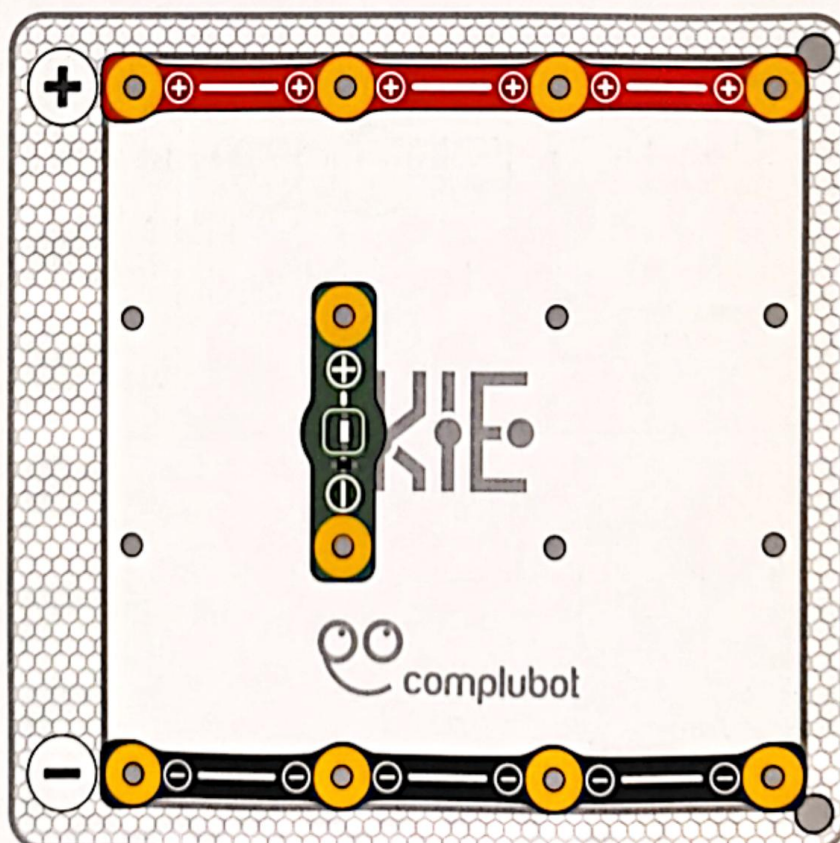
Monta sobre KIE el circuito más largo con el que encender el led verde. Intenta utilizar todos los cables posibles.

Cuando lo hayas conseguido completa este dibujo con tu circuito.

Reflexiona

¿Qué ocurre si quitas un cable positivo (rojo) del circuito? ¿Y si quitas un cable negativo (negro)?

¿Por qué?





Reto 2

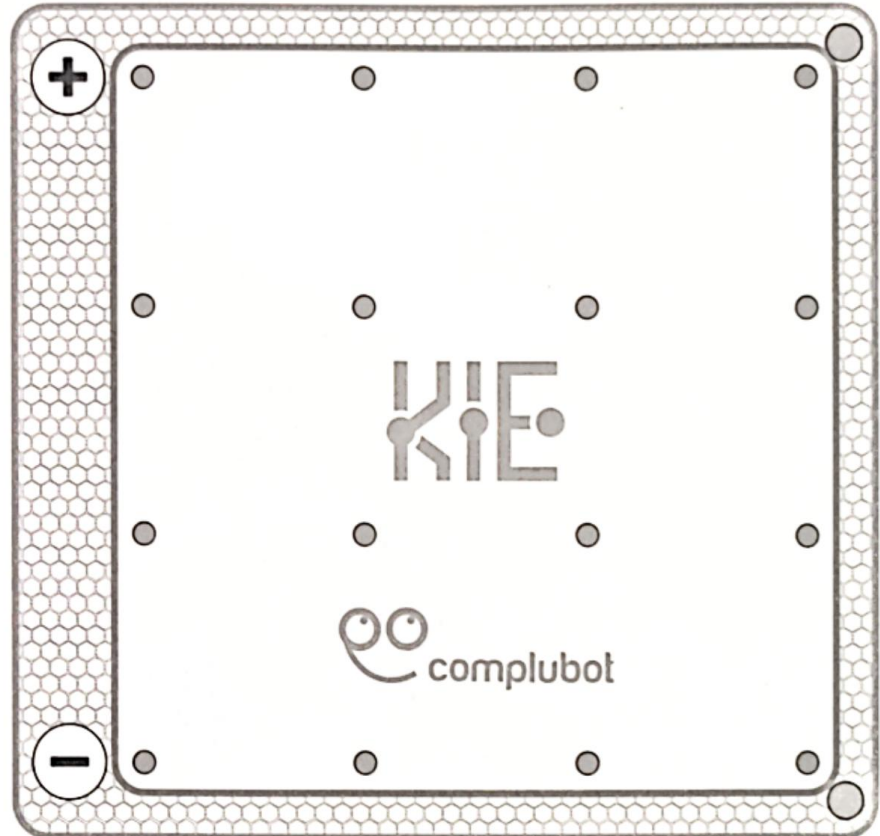
Monta el circuito más corto con el que encender el led verde. Intenta utilizar el menor número de cables posible.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si das la vuelta al led verde para que su símbolo negativo esté junto al positivo de KIE, es decir, si inviertes su polaridad?

¿Por qué?



Los nutrientes en el ciclo de la vida de la naturaleza



La naturaleza se organiza como una cadena en la que todos los eslabones son necesarios. Cuando uno de ellos muere sirve de fuente de nutrientes para los demás.

Este proceso ocurre, por ejemplo, cuando caen las hojas de los árboles en otoño. En el suelo, con la intervención del sol, el agua y multitud de insectos y microorganismos, se convierten en humus. De este **compuesto rico en nutrientes** se benefician de nuevo las plantas, que servirán de alimento para los animales.



Las personas hemos aprendido a reproducir este proceso para obtener **compost** a partir de los residuos orgánicos de nuestras casas.

Gracias a él conseguimos un abono natural con el que alimentar huertos y jardines y reducir el uso de abonos químicos. Es la forma de devolver los nutrientes al ciclo de la naturaleza.



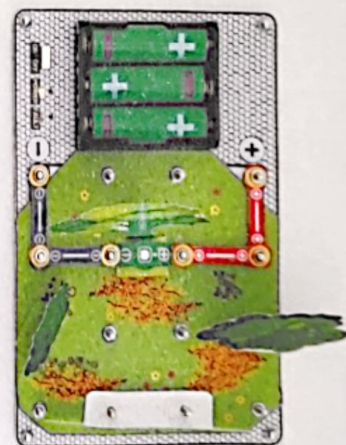
Proyecto 1: La energía que se esconde en el suelo del bosque

Amplía tu proyecto y **representa la importancia de la materia muerta para el bosque**. En la página 37 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 37 completa. Para ello recorta siguiendo la línea negra discontinua vertical.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar el fondo y las figuras en los tornillos de KIE.
- Dobra cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.

Cuando termines observa estas fotos para montarlo sobre el circuito de la pág. 3. Después, puedes guardar todo el material en el sobre del final de cuaderno.



Proyecto STEAM 2: añade un interruptor

Controla cuándo se enciende el led

En este proyecto utilizaremos dos dispositivos: un led y un interruptor.

Un **led** es un dispositivo electrónico que emite luz. Existen ledes de diferentes colores. En KIE encontramos ledes rojos, amarillos y verdes.

Los ledes tienen polaridad, es decir, tienen un polo positivo y otro negativo.

Un **interruptor** es un dispositivo que controla el paso de la electricidad en un circuito electrónico. No tiene polaridad.

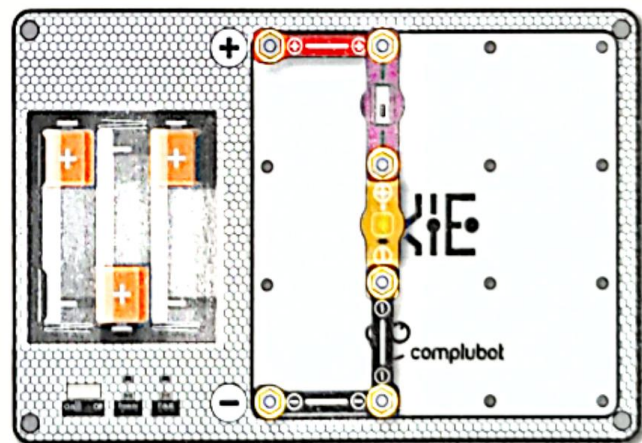
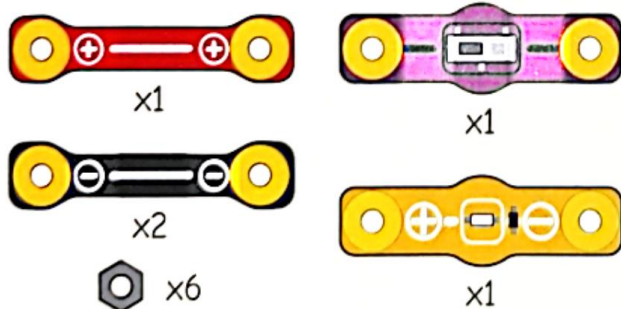
Tiene dos estados que se mantienen estables hasta que los cambiamos: **abierto** (no deja pasar la electricidad) y **cerrado** (permite el paso de la electricidad).

Al situarlo junto a un led conseguiremos que el led se encienda o se apague dependiendo de la posición del interruptor.



Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



Amplía tu proyecto

En este proyecto, además de aprender cuál es la función del interruptor y cómo utilizarlo para controlar diferentes dispositivos, descubrirás qué papel cumple **el sol como fuente de energía**.

En las siguientes páginas aprenderás qué animales aprovechan la energía solar para vivir y cómo las personas hemos diseñado tecnologías capaces de aprovechar el calor del sol.

También aprenderás a construir un divertido proyecto que represente a **los animales que viven gracias al calor que reciben del sol**.

En la página 10 te explicamos cómo diseñarlo y cómo preparar todo el material necesario.





El sol, la fuente de calor 100% renovable

Aunque las personas solemos tener una temperatura corporal parecida durante todo el día y a lo largo de todo el año, existen numerosos animales en los que esto no es así. A estos animales se les suele llamar **animales de sangre fría**.

Para regular su temperatura pueden enterrarse bajo la arena, cambiar de profundidad en el mar, exponerse al sol o absorber el calor de las rocas más calientes. Como ves, muchos **aprovechan la radiación del sol como fuente de energía**.

Investiga: ¿Qué animales conoces que aprovechen el calor del sol?



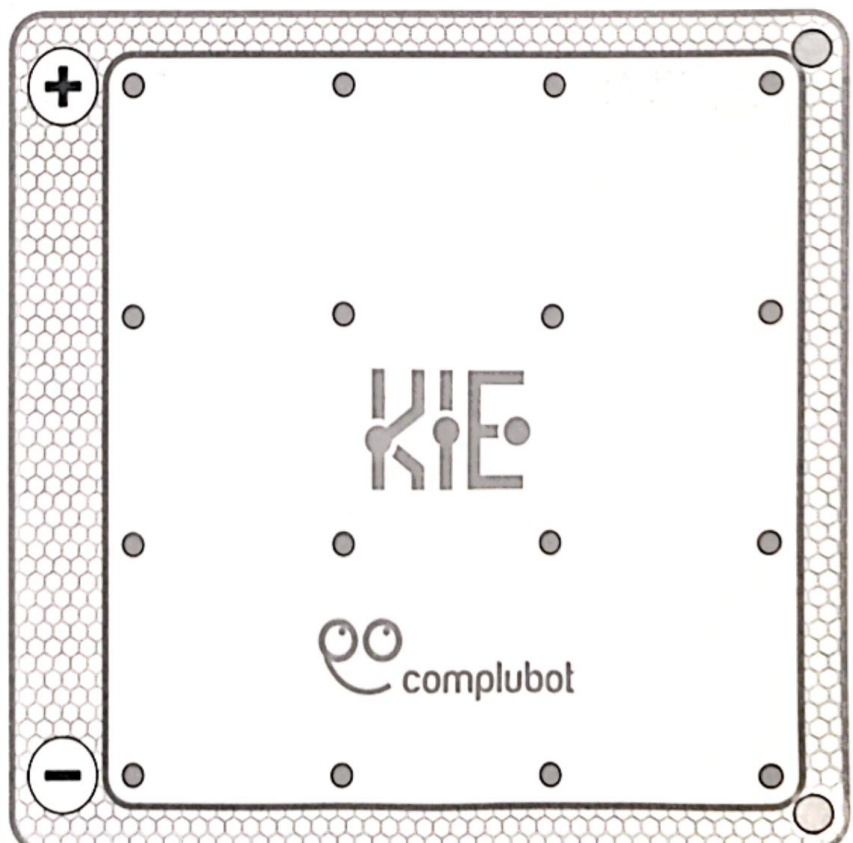
Reto 3

Monta el circuito más largo con el que utilizar el interruptor para encender el led amarillo. Intenta utilizar todos los cables posibles.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si sitúas el interruptor después del led amarillo? ¿Por qué?





Reto 4

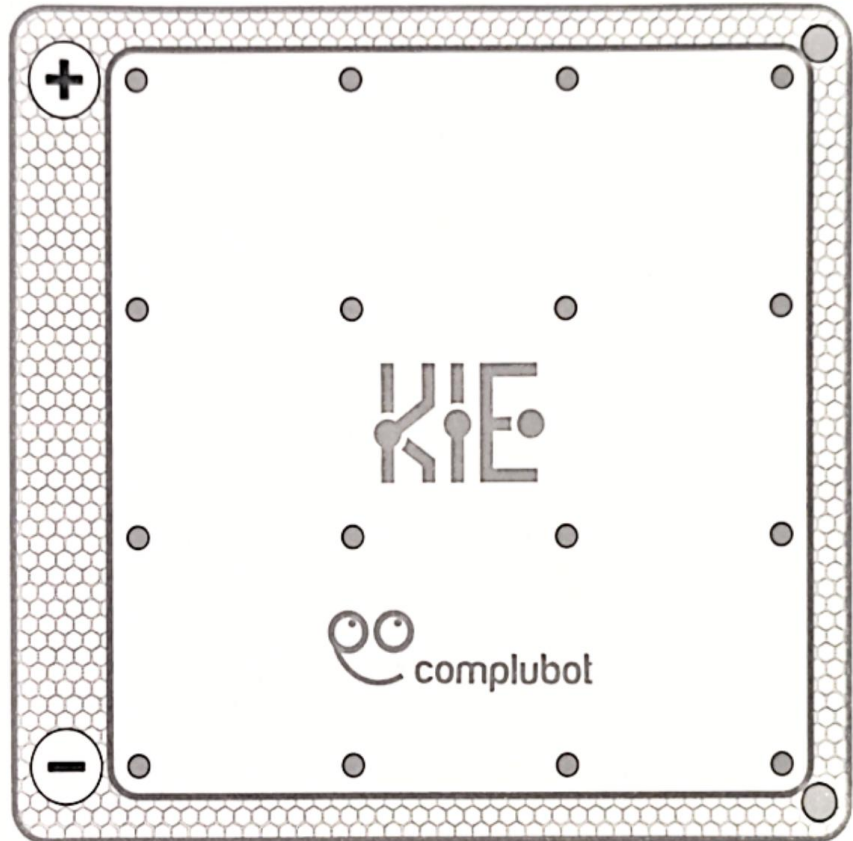
Monta el circuito más largo con el que encender el led amarillo con el interruptor. Sitúa todos los cables entre el interruptor y el led.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre cuando intercambias los cables rojos y negros entre sí?

¿Por qué?



2

Energía solar para calentar el agua de nuestra casa



Los seres humanos hemos aprendido de la naturaleza lo importante que puede ser la energía del sol. De él, entre otras muchas cosas, podemos obtener la energía necesaria para calentar el agua que utilizamos en casa. Esta fuente de energía renovable se llama **energía solar térmica**.

Para utilizarla debemos instalar uno o varios paneles solares en un lugar expuesto, normalmente el tejado o las paredes de nuestra casa.



El agua circulará a través de ellos, donde el sol la calentará rápidamente. Cuando esto ocurra podremos utilizarla en el momento (para lavarnos y calentar la calefacción) o almacenarla por si la necesitamos durante la noche, cuando no habrá sol.



Proyecto 2: Aprovecha el calor del sol

Amplía tu proyecto y **representa la importancia del sol para los animales de sangre fría**. En la página 39 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 39 completa. Para ello recorta siguiendo la línea negra discontinua vertical.
- Pinta todas las figuras por ambas caras como más te guste.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar las figuras y el fondo en los tornillos de KIE.
- Dobla cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.

Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 7.



Proyecto STEAM 3: pulsador y zumbador

Decide cuándo emitir sonidos

En este proyecto conocerás dos nuevos dispositivos: un pulsador y un zumbador.

Un **pulsador** es un dispositivo similar al interruptor: también sirve para controlar el paso de la electricidad en un circuito electrónico. Al igual que el interruptor, no tiene polaridad.



Tiene **dos estados** (abierto y cerrado) pero solo permanece estable en su estado abierto. Esto significa que solo se cerrará el circuito mientras presionemos el pulsador. Cuando soltemos el botón, el pulsador volverá a su estado abierto.

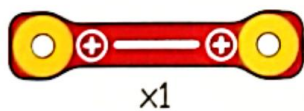
Un **zumbador** es un dispositivo electrónico que emite sonido. Los zumbadores tienen polaridad, es decir, tienen un polo positivo y otro negativo.



Al situar un pulsador junto a un zumbador podemos controlar cuándo queremos que emita sonido. Solo lo hará si presionamos el pulsador.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



x1



x1



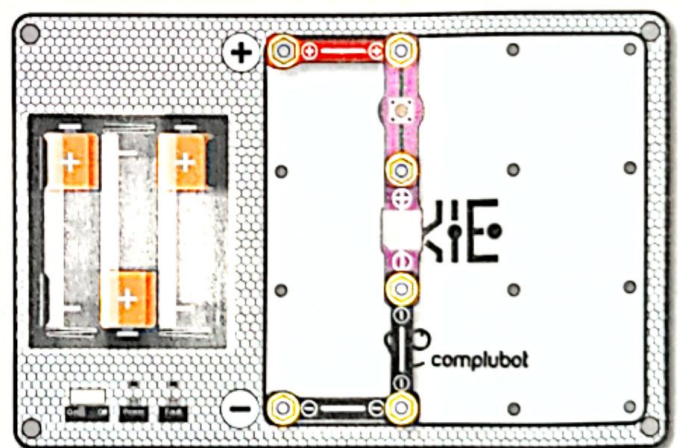
x2



x1



x6



Amplía tu proyecto

Los próximos retos te ayudarán a profundizar en qué es un pulsador, en qué se diferencia de un interruptor y cómo introducirlo en tus circuitos para controlar un led o un zumbador.

Además, descubrirás la **energía que está presente en mares y océanos** y cómo la naturaleza y los seres humanos hemos aprendido a aprovecharla.

También te proponemos realizar un increíble proyecto que represente **cómo se relacionan muchos animales con el movimiento del mar**, especialmente los delfines.

En la página 14 te explicamos cómo diseñar y preparar todo el material necesario.





Muévete con el mar

Los mares y océanos acumulan muchísima energía que se muestra en múltiples formas. Las más conocidas son **las corrientes, las mareas y las olas**. Todas ellas tienen una importancia fundamental en la vida de las especies que viven en ellos.

Las **corrientes marinas** se producen cuando hay diferencias de temperatura entre diferentes zonas de la Tierra. Recorren miles de kilómetros y transportan nutrientes de los que se alimentan multitud de peces.

Las **mareas** ocurren por la influencia de la gravedad del Sol y la Luna, produciendo que el nivel del mar suba o baje varios metros. Muchos moluscos aprovechan la subida de la marea para alimentarse.

Las **olas** suelen producirse por el viento. Gracias a ellas el aire se mezcla con el agua, introduciendo el oxígeno que los peces necesitan para vivir.



3

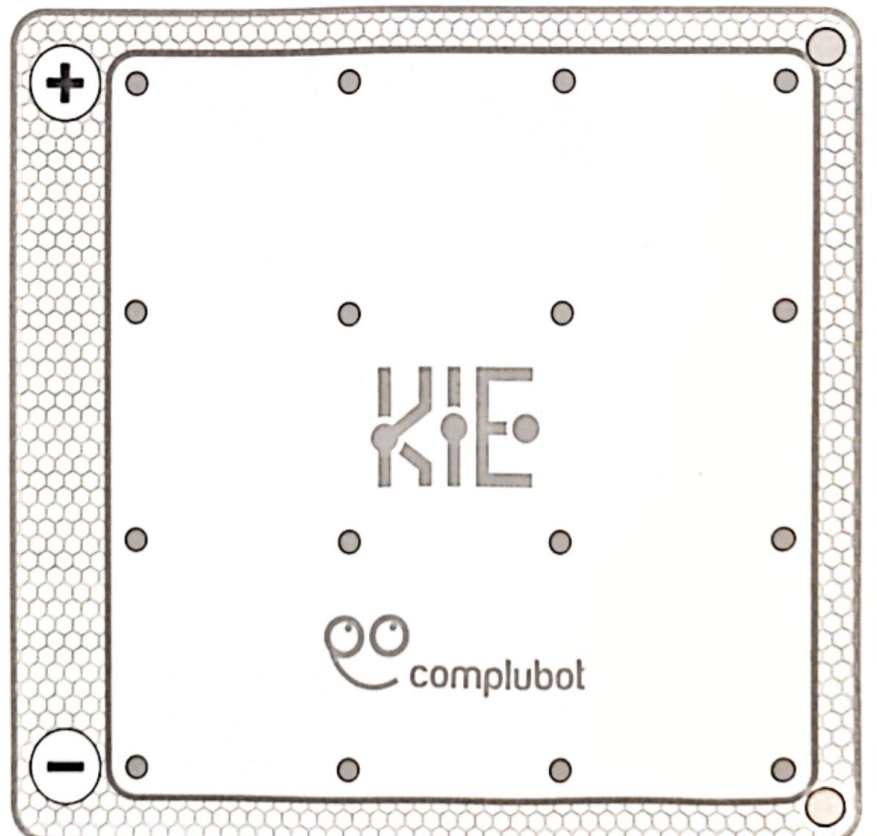
Reto 5

Monta un circuito en el que se ilumine un led verde si presionas el pulsador. Debe permanecer apagado si no lo presionas.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si sitúas el pulsador después del led?
¿Por qué?





Reto 6

Monta un circuito en el que se emita un pitido y se ilumine un led rojo si presionas el pulsador. Ambos deben permanecer apagados si no lo presionas.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si cambias el pulsador por el interruptor en este circuito? ¿Por qué?



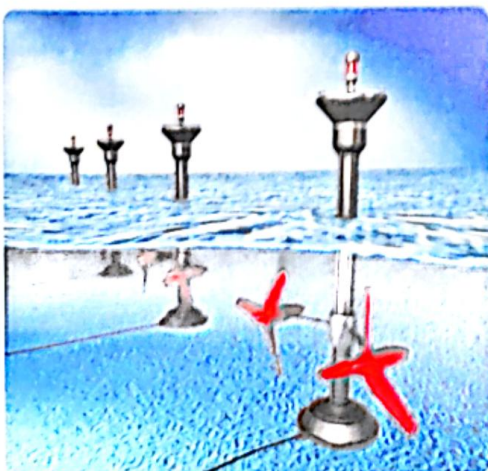
3

La energía del mar



Desde hace milenios hemos aprendido a utilizar el mar en nuestro beneficio. La navegación y la pesca son los usos más conocidos pero hay muchos más.

Una de las formas más antiguas consistía en construir **corrales en la costa**. Estos actuaban como muros, que atrapaban a los peces cuando bajaba la marea.



Esa misma idea se utiliza para construir las **centrales mareomotrices**, que aprovechan las mareas para llenar una presa. Al liberar el agua de esta podemos producir electricidad.

También se utilizan **las olas y las corrientes** para producir electricidad. Al instalar molinos sumergidos conseguimos el mismo efecto que con los molinos de viento.



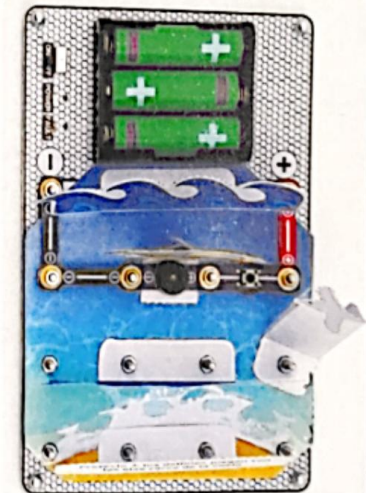
Proyecto 3: Muévete con las olas

Amplía tu proyecto y **representa a un delfín jugando con las olas de la costa**. En la página 41 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 41 completa. Para ello recorta siguiendo la línea negra discontinua vertical.
- Pinta todas las figuras por ambas caras como más te guste.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar las figuras y el fondo en los tornillos de KIE.
- Dobra cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.

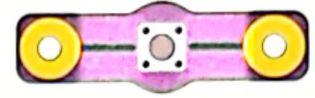
Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 11.



Proyecto STEAM 4: dispositivos en serie

Dos pulsadores en serie

En este proyecto combinaremos los dispositivos que ya conoces de una forma distinta.



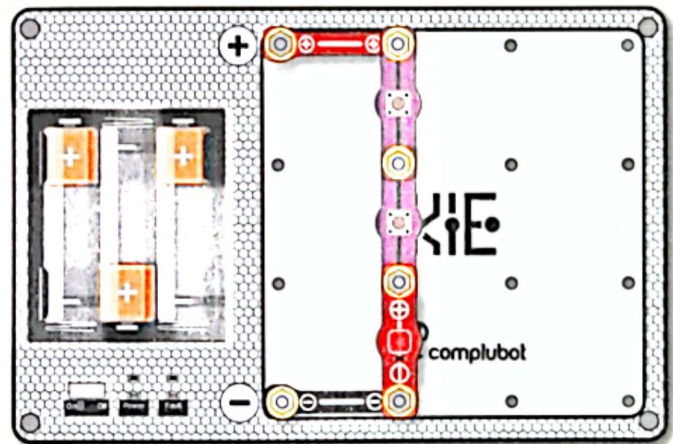
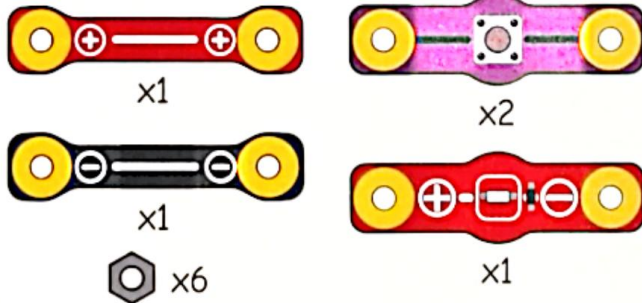
En los proyectos anteriores conectábamos diferentes dispositivos uno detrás de otro. Así, cuando uno de ellos cerraba el circuito (el pulsador o el interruptor) el otro funcionaba (el led o el zumbador). Esta forma de combinar dispositivos se conoce como **circuito en serie**.

¿Qué pasar si ponemos dos pulsadores en serie? ¿Habrá alguna forma de cerrar el circuito? A esta configuración se la conoce como **función lógica AND**. Con ella solo obtendremos un circuito cerrado mientras presionemos ambos pulsadores a la vez, de forma que ambos permitan que la electricidad circule.

Puedes probarlo con este circuito, en el que hemos conectado dos pulsadores y un led en serie.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



Amplía tu proyecto

En este proyecto aprenderás cómo conectar varios pulsadores en serie y qué efecto tienen en el control de los dispositivos que incluyas en tus circuitos.

Además, encontrarás información sobre la **importancia del viento como fuente de energía**. Descubrirás que los seres humanos hemos aprendido de la naturaleza y la utilizamos de muchas maneras distintas desde hace siglos.

También te proponemos realizar un divertido proyecto que represente el **importantísimo papel que tienen el viento, el sol y las abejas en la reproducción de las plantas**.

En la página 18 te explicamos cómo diseñar y preparar todo el material necesario.





El viento ayuda a los animales y a las plantas

El viento cumple un papel fundamental en la naturaleza. Una de las formas más habituales de utilizar el viento es para **desplazarse**. Las aves y los insectos voladores aprovechan que así pueden trasladarse sin exponerse a sus depredadores del suelo.

Las plantas también usan el viento de varias formas. De él obtienen los **nutrientes** que transporta desde grandes distancias. Además, gracias al viento **se transportan las semillas** de muchas plantas, que consiguen reproducirse en zonas alejadas.

Investiga: ¿Qué estrategias usan las semillas para desplazarse con el viento?



4

Reto 7

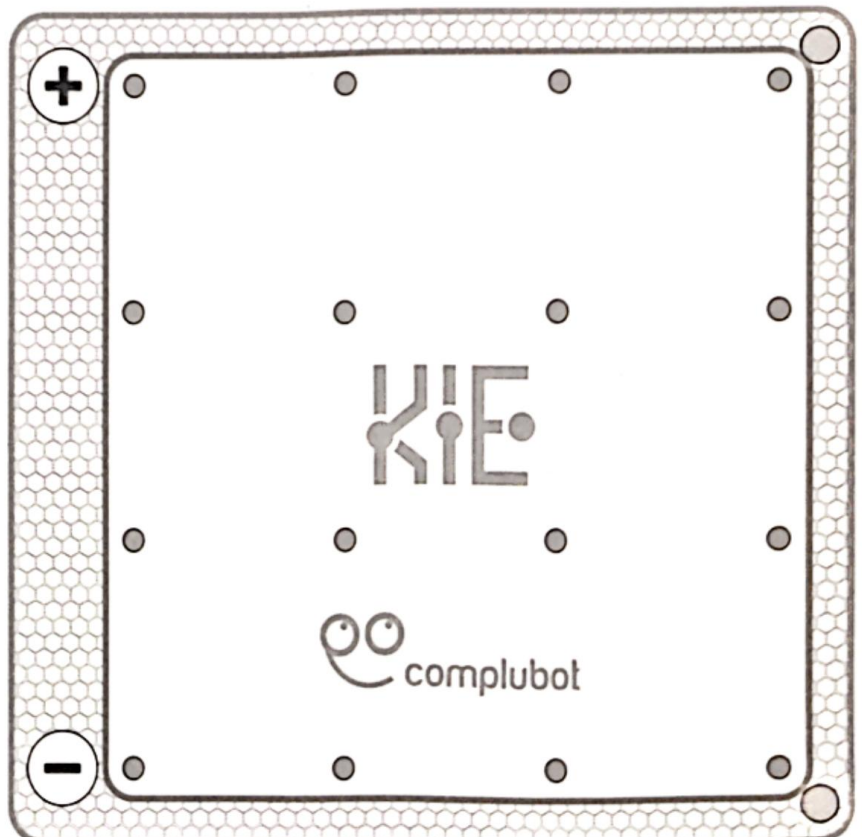
Monta un circuito en el que dos pulsadores en serie permitan emitir sonido con el zumbador.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre cuando solo presionas uno de los pulsadores de este circuito?

¿Por qué?





Reto 8

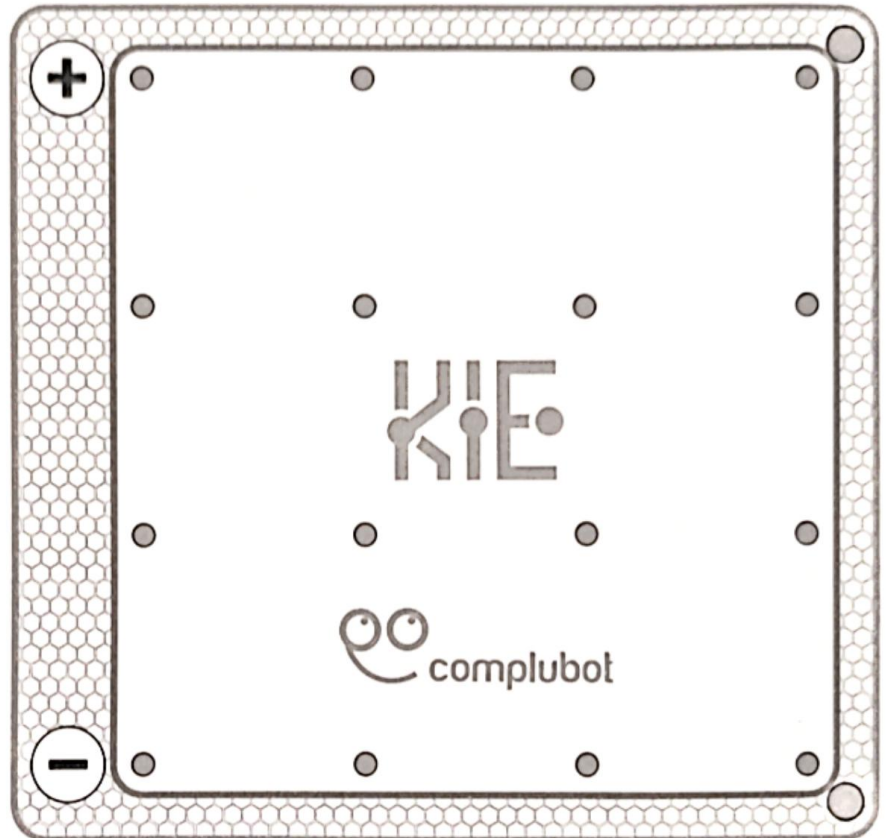
Monta un circuito en el que un led verde solo se encienda si presionas tres pulsadores a la vez. Si no pulsas alguno de ellos el led debe permanecer apagado.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si sustituyes uno de los pulsadores por un interruptor?

¿Por qué?



4

La energía de Eolo, el señor de los vientos



Desde la antigüedad se ha observado con interés al viento como fuente inagotable de energía, llegando incluso a considerarlo obra de los dioses.

Gracias a él **los barcos podían desplazarse** rápidamente por el mar y aprendimos cómo transportar personas y mercancías sin necesidad de remar.

Más adelante se descubrió cómo transformarlo en movimiento. Así comenzaron a construirse **los primeros molinos** para moler el grano y otros materiales.



En la actualidad hemos aprovechado esa función para **generar electricidad**.

Cada vez es más habitual ver molinos eólicos en las montañas o en el mar, produciendo energía de una fuente renovable: el viento.



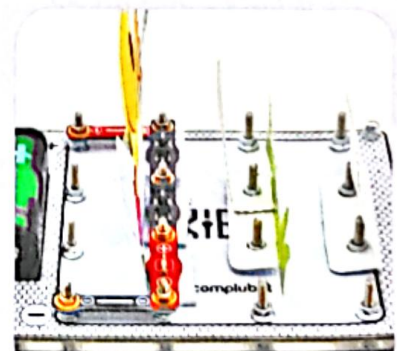
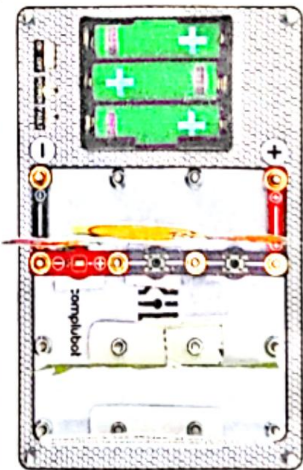
Proyecto 4: El viento y las abejas, necesarios para las plantas

Amplía tu proyecto y **representa la importancia del viento, el sol y las abejas para las plantas**. En la página 43 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 43 completa. Para ello recorta siguiendo la línea negra discontinua vertical.
- Pinta todas las figuras por ambas caras como más te guste.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar las figuras en los tornillos de KIE.
- Dobla cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.

Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 15.



Proyecto STEAM 5: dispositivos en paralelo

Dispositivos conectados independientemente

En el proyecto anterior aprendimos qué es un circuito con dispositivos conectados en serie. En este veremos una configuración alternativa: los **dispositivos conectados en paralelo**.

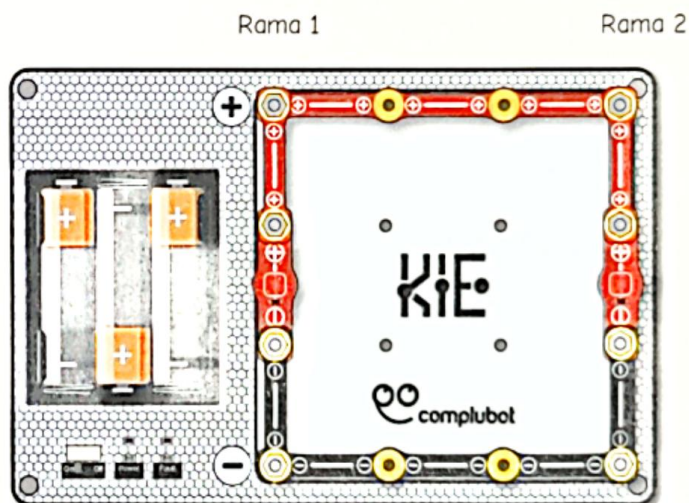
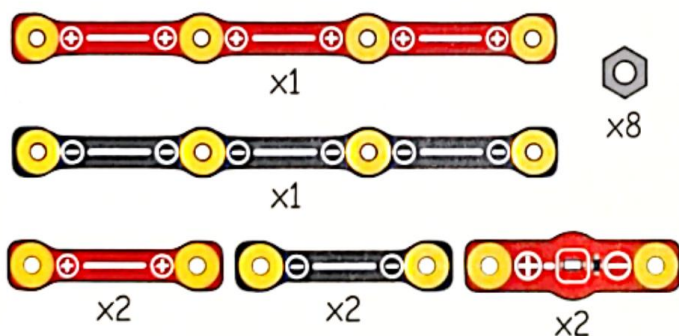


En un circuito en paralelo la electricidad puede seguir caminos diferentes. Estos caminos se llaman **ramas**. En cada rama podemos situar los dispositivos que queramos. De esta forma, los dispositivos de cada rama funcionarán de manera independiente a los de otras ramas.

En este circuito hemos conectado dos ledes en paralelo. Cada rama tiene un led rojo que se ilumina con un circuito diferente.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



5

Amplía tu proyecto

En este proyecto aprenderás a diseñar circuitos con dispositivos conectados en paralelo. Es una forma muy útil de separar los dispositivos en diferentes ramas.

Además, profundizaremos en **qué papel tiene la energía del agua de los ríos en la naturaleza**.

Veremos cómo la aprovechan los animales y vegetales y cómo la ha utilizado el ser humano con múltiples objetivos.

También te proponemos realizar un nuevo proyecto que represente **un molino de agua que aprovecha la corriente del río** para mover las ruedas con las que moler los cereales.

En la página 22 te explicamos cómo diseñar y preparar todo el material necesario.





El río, fuente de vida

Los ríos son **uno de los elementos más vivos y variables de los ecosistemas**. Gracias a ellos se recoge y transporta el agua de la lluvia, se modifica y erosiona el relieve, se forman las riberas y ofrecen agua, cobijo y alimento a multitud de especies animales y vegetales.

En ellos podemos encontrar **innumerables especies de peces, anfibios y reptiles**, que aprovechan el río para vivir, cazar, reproducirse o desplazarse. Algunos peces, como los salmones, son capaces de recordar dónde nacieron y superar multitud de saltos y cascadas para regresar allí varios años después.

Investiga: ¿Cuál es el río más importante de tu zona? ¿Qué animales y vegetales viven en él?



Reto 9

Monta un circuito que incluya tres ledes rojos conectados en paralelo.

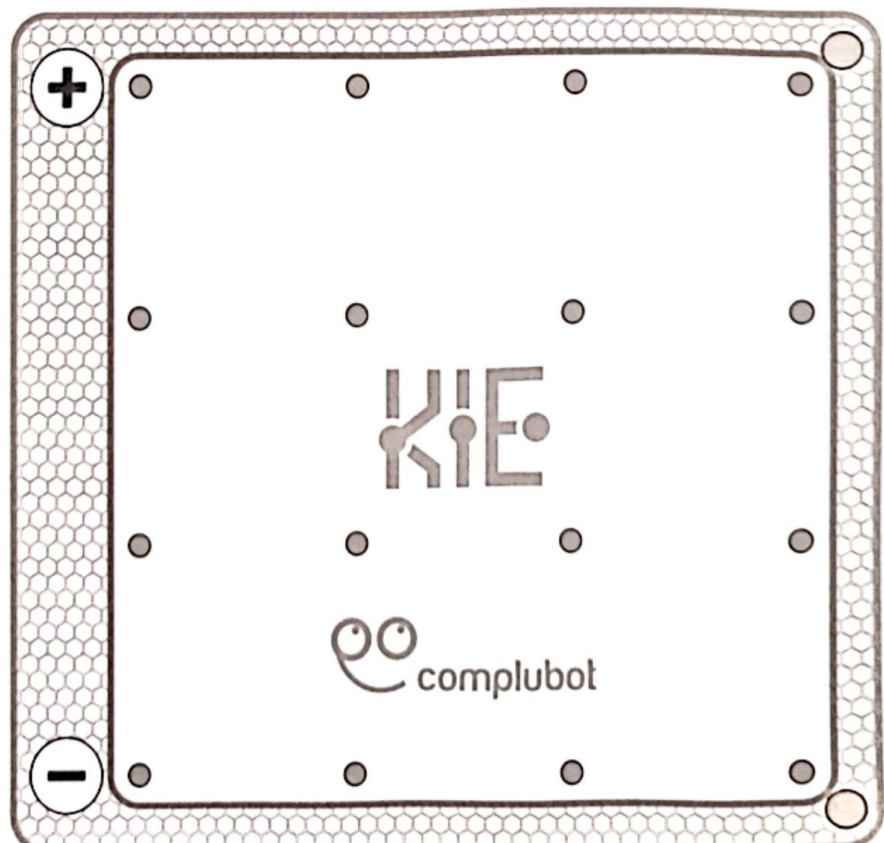
Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

5

Reflexiona

¿Qué ocurre si quitas un cable positivo (rojo) de uno de los ledes?

¿Se iluminan los demás?
¿Por qué?





Reto 10

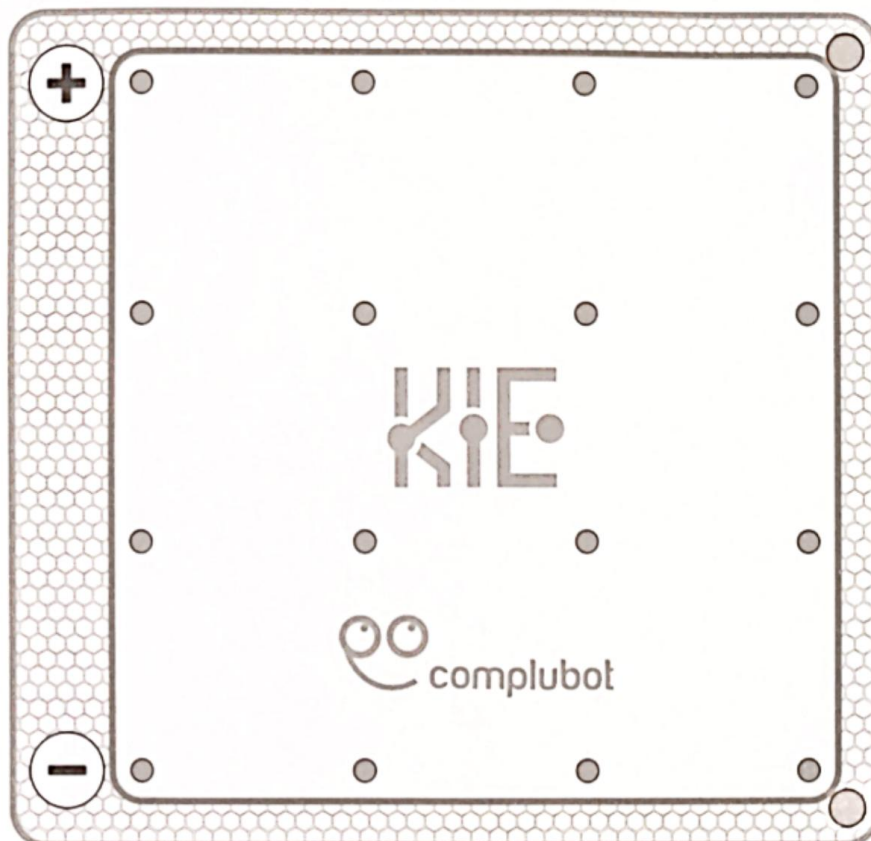
Monta un circuito con el mayor número posible de ledes conectados en paralelo. Si no tienes suficientes ledes puedes añadir también el zumbador.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué cable debes quitar del circuito para conseguir que varios ledes dejen de iluminarse? ¿Por qué?

Señálalo en tu dibujo.



5



Energía hidráulica

Llevamos milenios aprovechando las posibilidades que nos ofrecen los ríos.

El **acceso al agua potable** nos hizo situar las poblaciones cerca de los ríos con las aguas más limpias. Una vez allí, los ríos tranquilos se convirtieron en las **vías de comunicación** más importantes, por las que se podían trasladar las personas y todo tipo de materiales. La madera podía transportarse a cientos de kilómetros en pocos días gracias a los ríos naturales y a su versión artificial: los canales.



La fuerza de la corriente también nos ofrece un nuevo recurso: **transformarla en energía**. Comenzó usándose para mover ruedas de molino y otras herramientas pero en la actualidad hemos aprendido cómo controlarla construyendo presas que almacenan agua. Con ellas **producimos electricidad**.



Proyecto 5: La energía del río en tus manos

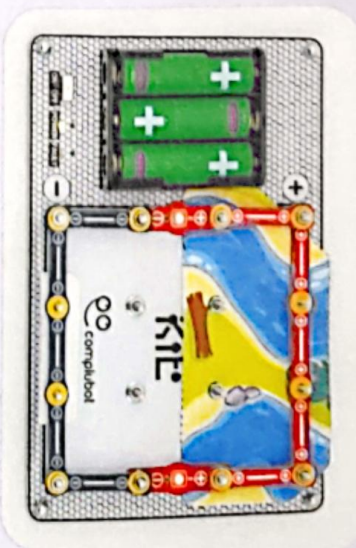
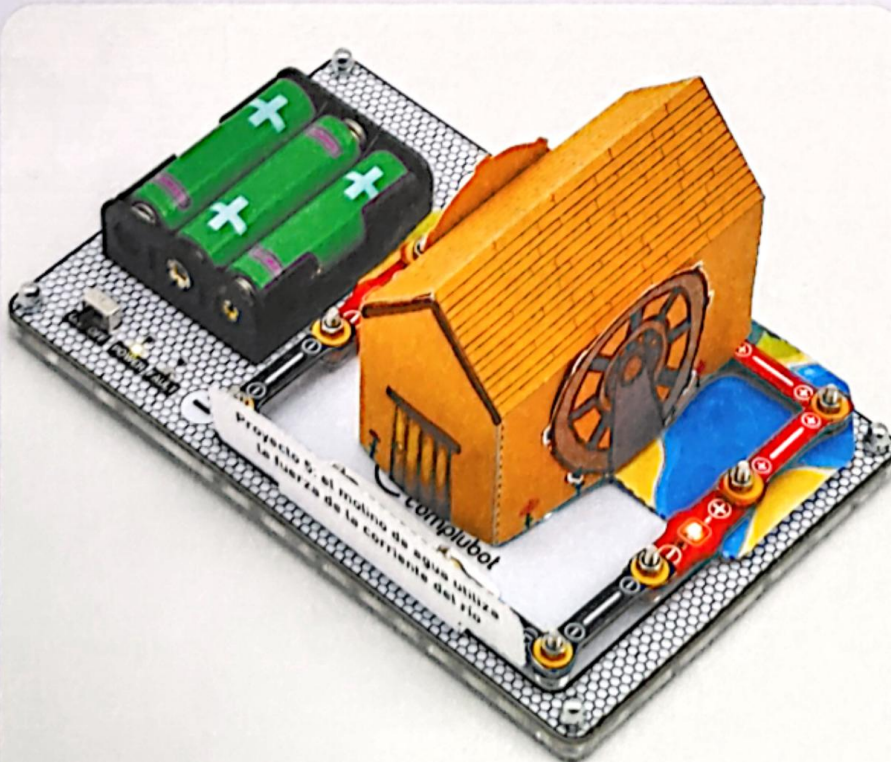
Amplía tu proyecto y **representa un molino de agua que aprovecha la fuerza del río**. En la página 45 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 45 recortando por la línea negra discontinua vertical.
- Pinta todas las figuras como más te guste.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar las figuras y el fondo en los tornillos de KIE.
- Dobla cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.
- Aplica pegamento en todas las solapas del edificio y sitúalas en su posición final. Sujétalas durante varios segundos presionando levemente con los dedos o con una pinza. Para terminar el edificio pega una rueda a cada lado de él.

Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 19.

5



Proyecto STEAM 6: pulsadores en paralelo

Dos caminos con el mismo resultado

En los proyectos anteriores hemos descubierto cómo diseñar circuitos con sus dispositivos conectados en serie (con un único camino) y cómo conectarlos en paralelo (con varios caminos o ramas independientes). ¿Y si combinamos ambos conceptos?

En este proyecto aprenderás a conectar dos pulsadores en paralelo y a combinarlos con otros dispositivos.



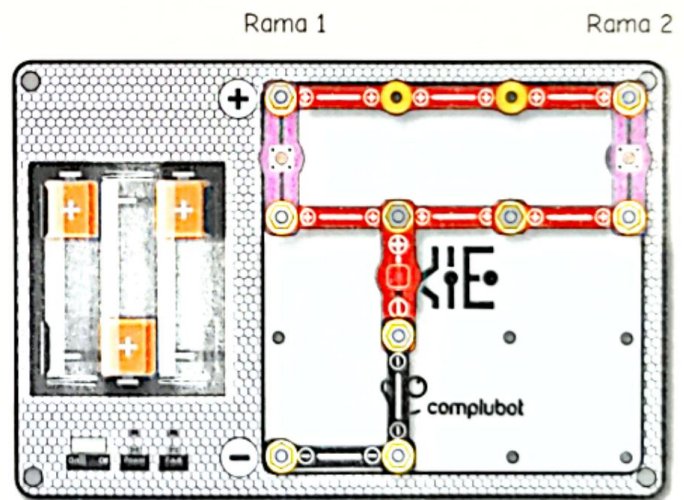
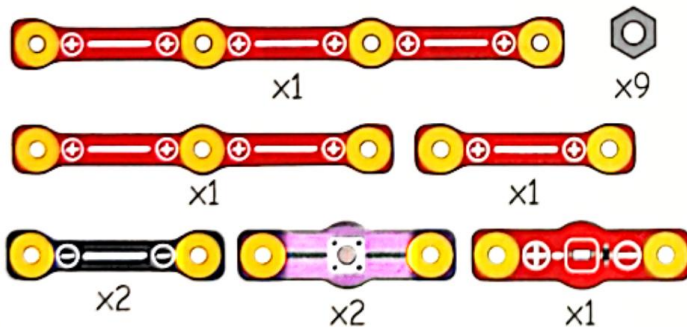
Cuando conectamos **dos pulsadores en paralelo**, como puedes ver en la imagen inferior, establecemos dos ramas diferentes. Sin embargo, podemos hacer que esas ramas vuelvan a juntarse y situar, después, un dispositivo (por ejemplo, un led).

De esta manera podemos controlar con cualquiera de los dos pulsadores si el led rojo se enciende, ya que cualquiera de ellos cerrará el circuito y permitirá que la electricidad llegue al led y lo ilumine.

A esta configuración de pulsadores se la llama **función lógica OR**.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



Amplía tu proyecto

En este proyecto aprenderás a conectar varios pulsadores en paralelo y podrás experimentar cómo afecta esta configuración a los dispositivos de tu circuito.

Además, profundizaremos en la **importancia de los microorganismos en la transformación de los residuos**, la necesidad de reutilizarlos y cómo podemos transformarlos en energía.

También te proponemos realizar un divertido proyecto que represente **cómo podemos obtener energía de los residuos que generamos diariamente**.

En la página 26 te explicamos cómo diseñar y preparar todo el material necesario.





Microorganismos, una gran ayuda en la digestión

Todos los animales obtenemos los nutrientes que necesitamos de los alimentos que ingerimos. Pero estos alimentos no siempre se digieren fácilmente. Para ello contamos con **las bacterias del sistema digestivo**.

En nuestro sistema digestivo viven millones de bacterias con las que convivimos en equilibrio: nosotros les entregamos los alimentos que no podemos digerir y ellas, a cambio, los transforman en los recursos que necesitamos.

De esta forma se crea **un ecosistema equilibrado**, en el que cada uno recibe lo que necesita porque aprovecha los desechos de los otros.

Reflexiona: ¿Qué ocurriría si no tuviéramos estos microorganismos en nuestro sistema digestivo?



Reto 11

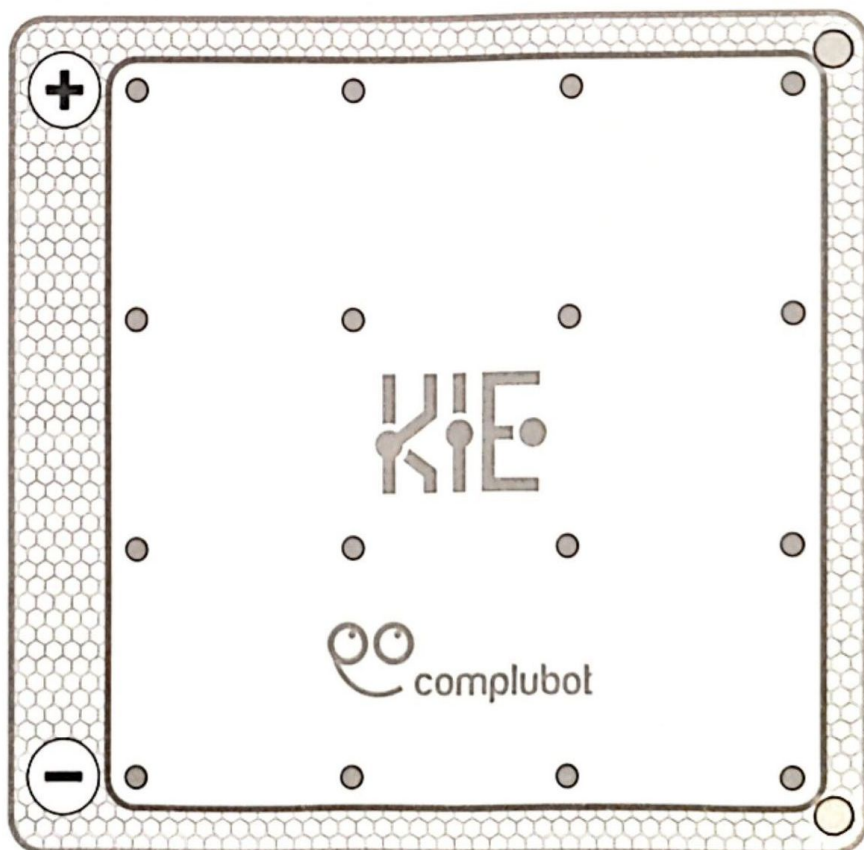
Monta un circuito en el que tres pulsadores en paralelo permitan emitir sonido con el zumbador.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre cuando solo presionas uno de los pulsadores de este circuito?

¿En qué se diferencia del circuito del reto 7?





Reto 12

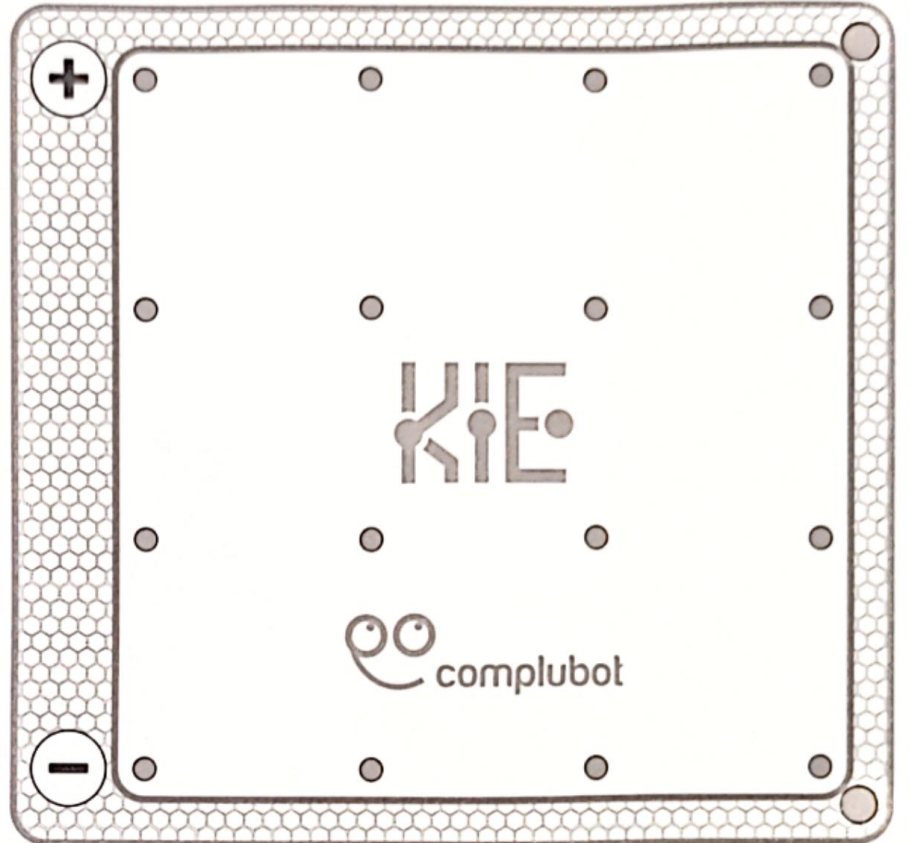
Monta un circuito que comience con un led rojo. Sitúa después dos pulsadores en paralelo y concluye el circuito con otro led rojo.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre con cada led cuando presionas uno de los pulsadores?

¿Y cuando no lo pulsas?
¿Por qué?



El gas que obtenemos de nuestros residuos



Una de las lecciones más importantes que nos enseña la naturaleza es que **para ella no existen los residuos**: el resultado de la actividad de un individuo será un recurso vital para otro. Ejemplo de ellos son las bacterias de nuestro sistema digestivo.

Con esta idea en mente, numerosos investigadores estudian **cómo obtener energía de nuestros desechos**. Así, dejarán de convertirse en un residuo y pasarán a ser un recurso. Uno de estos avances lo hemos conseguido con el biogas.

El **biogas** es el gas que se obtiene al reproducir cómo se realiza la digestión de alimentos en nuestro cuerpo. Para conseguirlo solo necesitamos juntar desechos orgánicos (restos de alimentos, podas o excrementos animales) y bacterias en un lugar cerrado, y estas los convertirán en metano.



Este gas se puede utilizar para cocinar o calentar



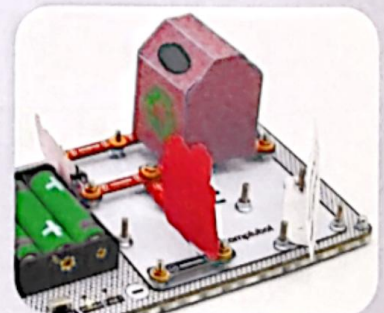
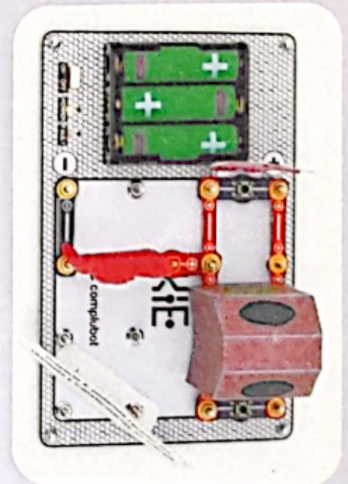
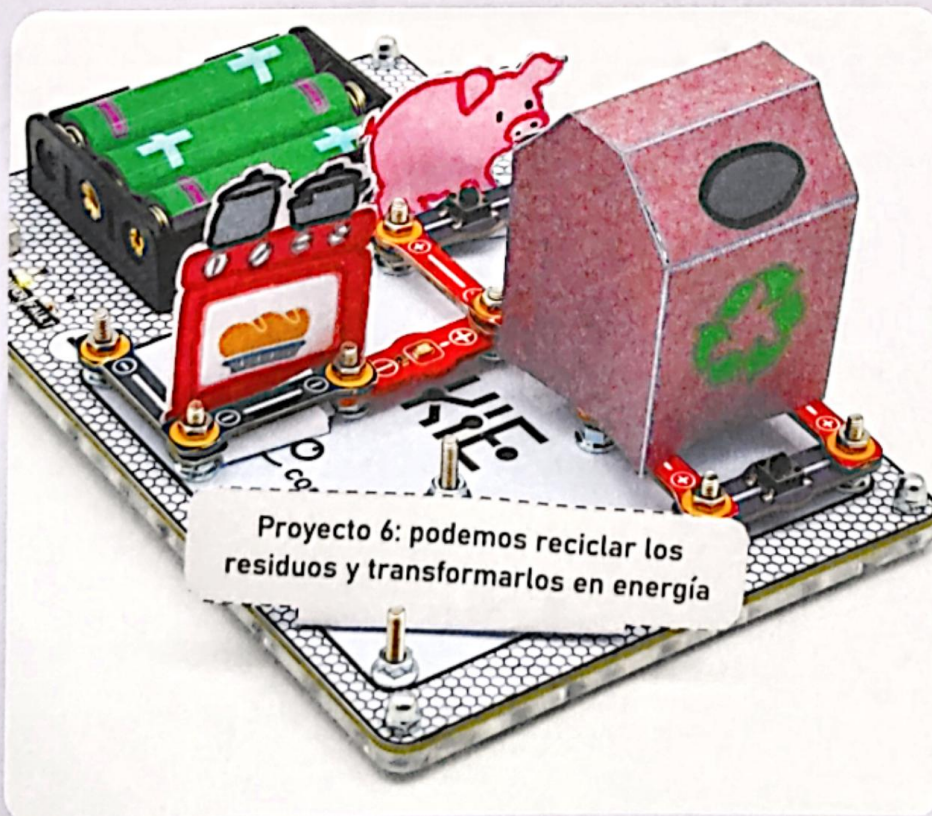
Proyecto 6: Otra vida para los residuos

Amplía tu proyecto y **representa cómo obtener energía de los residuos urbanos y ganaderos**. En la página 47 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la parte de la página 47 del proyecto 6. La del proyecto 8 puedes dejarla sin recortar o guardarla en el sobre del final del cuaderno.
- Pinta todas las figuras como más te guste.
- Recorta cada figura siguiendo la línea negra discontinua que la rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar el panel en los tornillos de KIE.
- Dobla cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua.
- Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.
- Aplica pegamento en todas las solapas del contenedor y sitúalas en su posición final. Sujétalas durante varios segundos presionando levemente.

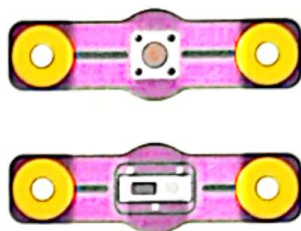
Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 23.



Proyecto STEAM 7: serie y paralelo

Control de circuitos independientes

Ahora que sabes diseñar circuitos con dispositivos en paralelo, como aprendiste en el proyecto 5, es posible que quieras controlar cada uno de forma independiente. ¿Existe alguna forma de añadir pulsadores o interruptores a cada dispositivo para activarlos por separado?



Para resolver este problema solo es necesario añadir **un pulsador o interruptor a cada rama de nuestro circuito**. De esta forma, cuando alguno de ellos abra o cierre el circuito solo afectará al dispositivo con el que está situado en esa rama.

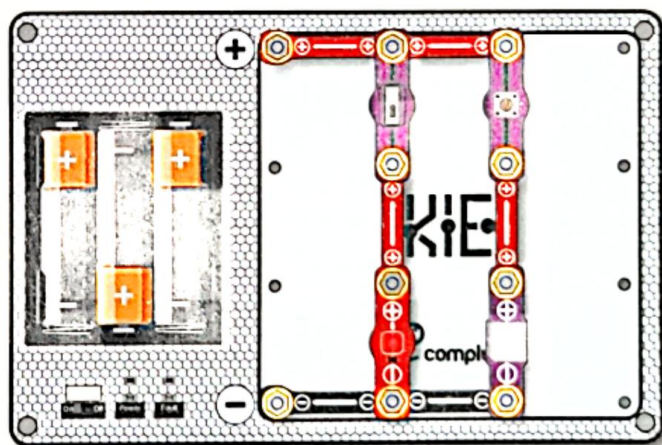
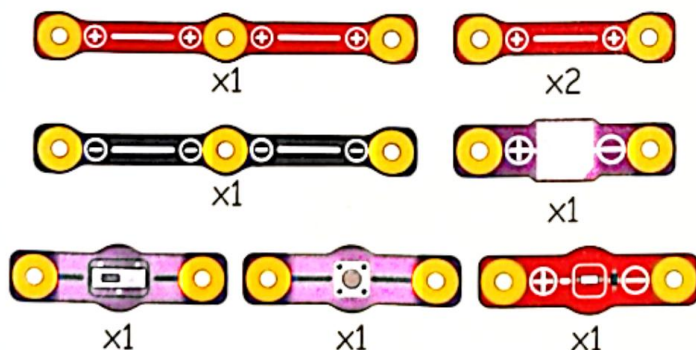
Por ejemplo, en este circuito hemos diseñado dos ramas. En la primera rama encontramos un interruptor en serie con un led rojo. En la segunda rama hemos incluido un pulsador y un zumbador en serie. Así, podemos encender la luz o activar el zumbador de manera independiente, es decir, sin afectar al funcionamiento de la otra rama.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



x10



Amplía tu proyecto

En este proyecto aprenderás a diseñar circuitos con varias ramas en las que incluimos un pulsador o un interruptor.

Además, descubrirás **la importancia que tiene el sol en la fotosíntesis** de las plantas y en la producción de electricidad para las personas.

¡Incluso te mostramos **cómo conectar un panel solar** con el que alimentar tus circuitos eléctricos!

También te proponemos un nuevo proyecto, en el que construir **una casa que obtiene su energía de paneles solares**.

En la página 32 te explicamos cómo diseñar y preparar todo el material necesario.





El sol, imprescindible para las plantas

Las plantas obtienen la energía que necesitan gracias al sol.

Mediante un proceso llamado **fotosíntesis**, combinan la luz del sol, el dióxido de carbono del aire y el agua que absorben sus raíces, y los transforman para producir su propio alimento.

Para que este proceso ocurra es necesaria la **clorofila**, un pigmento que da a las plantas su color verde.

Investiga: ¿Qué desechan las plantas después de realizar la fotosíntesis? ¿Es útil para otros seres vivos?



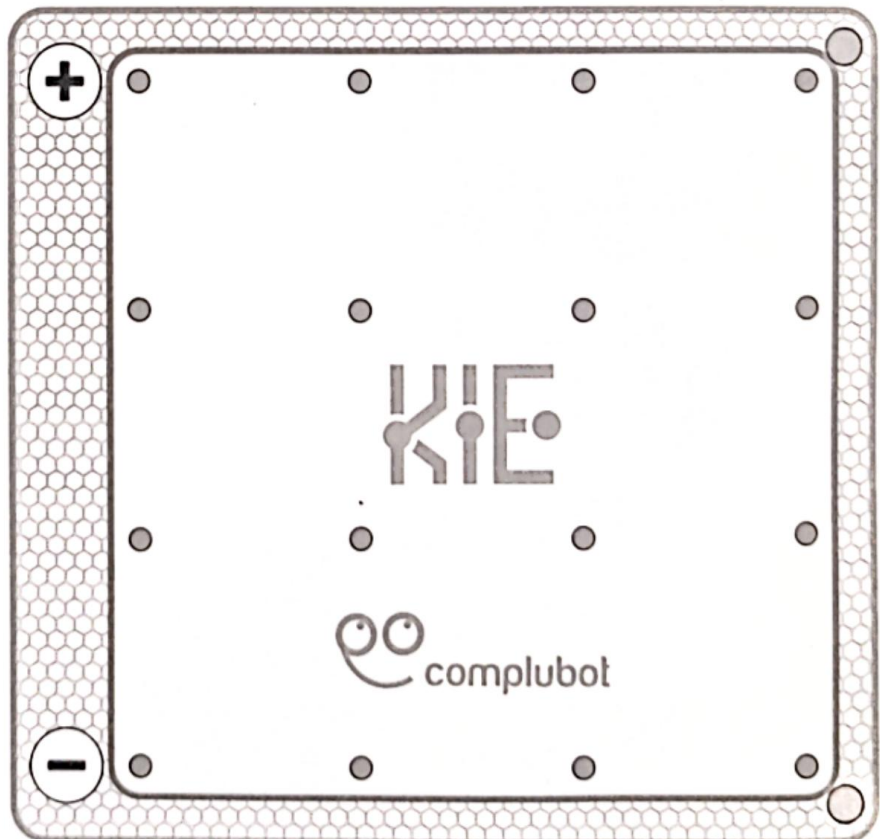
Reto 13

Modifica el circuito de la página 41 añadiendo una rama que incluya un pulsador y un led verde conectados en serie.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre si quitas un cable positivo (rojo) de una de las ramas? ¿Por qué?





Reto 14

Añade un led rojo al principio del circuito del reto 13.

Cuando lo hayas conseguido dibuja tu circuito en este espacio.

Reflexiona

¿Cuándo se ilumina el led rojo que acabas de añadir?

¿Cuándo está apagado?

¿Por qué?



La electricidad que nos regala el sol



Los seres humanos cada vez necesitamos más electricidad en nuestro día a día. Nos rodeamos de dispositivos con los que hacemos la vida más fácil, pero todos ellos necesitan electricidad para funcionar.

Una forma de obtener electricidad de fuentes renovables es la **energía solar fotovoltaica**. Se descubrió hace más de 150 años y ha sido imprescindible para que, por ejemplo, los satélites puedan tener electricidad en el espacio.



La energía solar necesita **paneles solares**, unas planchas que absorben la energía del sol y la transforman en electricidad. Estos paneles deben apuntar hacia el sol. Por ello, muchos se mueven a lo largo del día, siguiendo al sol en su recorrido por el cielo.

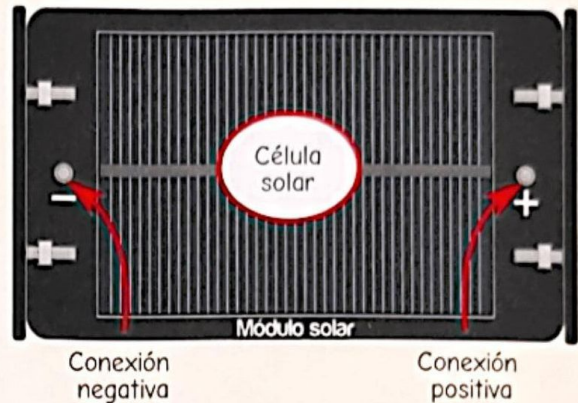


Un panel solar en tus proyectos

El sol ilumina tu proyecto

Además del portapilas de KIE, existen muchas formas de obtener la energía que necesitamos en nuestros proyectos. Una de las más divertidas es utilizar un panel solar.

Un **panel solar** es un dispositivo que transforma los rayos del sol en electricidad. Tiene tres partes principales: la célula solar, el punto de conexión positivo y el punto de conexión negativo.

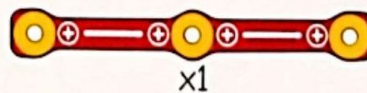
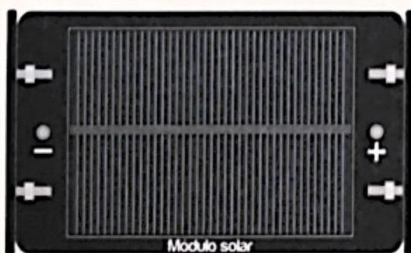
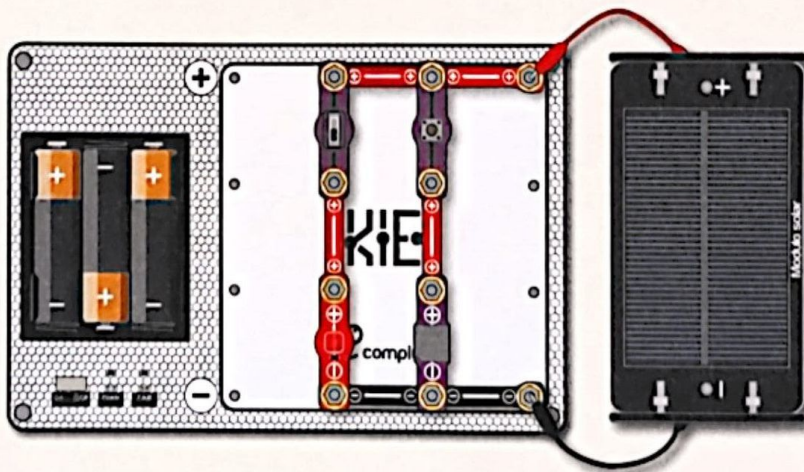


La **célula solar** se encarga de recoger la energía del sol y producir electricidad. Es muy importante que apunte hacia el sol siempre que quieras utilizar el panel solar.

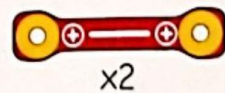
Las **conexiones positiva y negativa** son los puntos a los que conectar tu circuito. Utiliza dos cables de cocodrilos para trasladar la electricidad generada a la base de trabajo KIE como ves en esta imagen. Recuerda que si usas un panel solar no es necesario que actives el interruptor de KIE.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



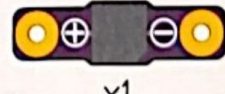
x1



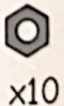
x2



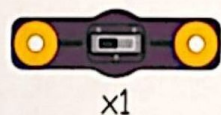
x1



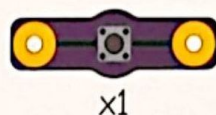
x1



x10



x1



x1



x1



x1



x1



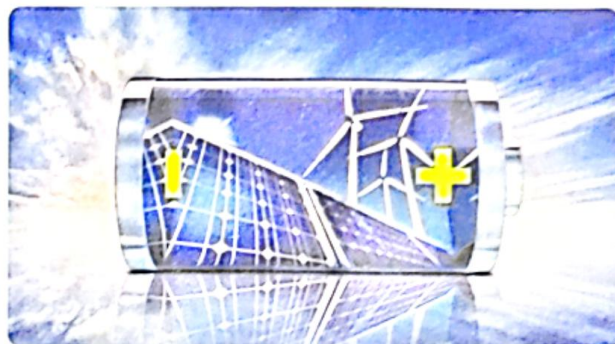
Cómo almacenar la energía solar

La producción de electricidad utilizando la **energía del sol** tiene muchas ventajas. Además de ser una fuente de energía renovable, puede instalarse en cualquier sitio que reciba luz solar y tiene un precio cada vez menor. Sin embargo, **todavía quedan algunas cosas que podemos mejorar**.

Una de las principales desventajas de la energía solar es que deja de producir electricidad por la noche. Para evitarlo debemos almacenar la electricidad. Lo más habitual es utilizar **baterías**, que pueden cargarse durante el día con la energía que no usemos.

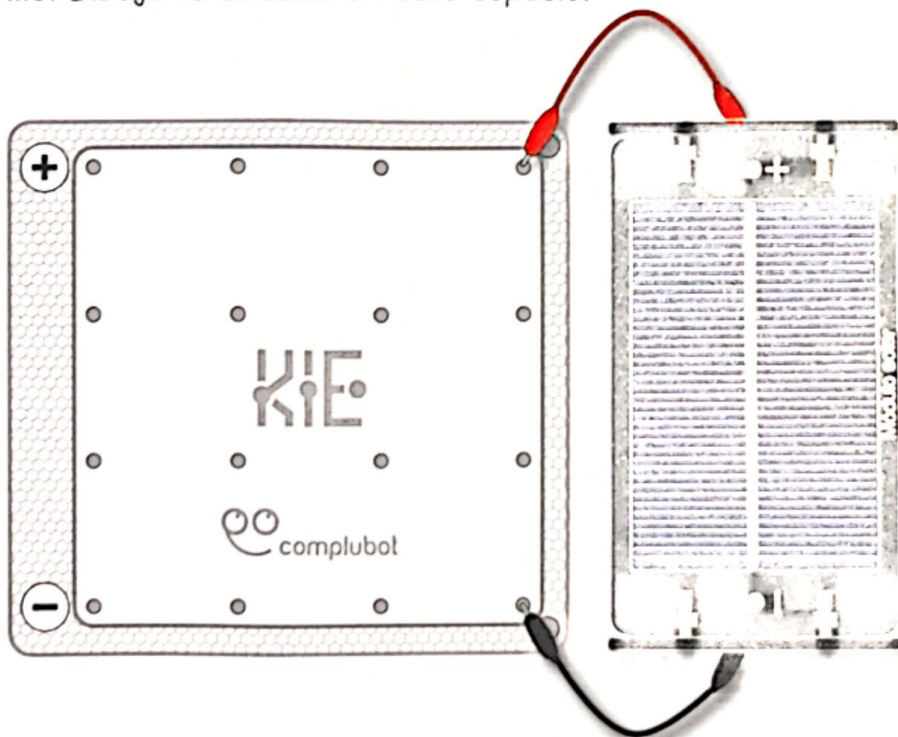
Aún así, las baterías todavía tienen una capacidad de almacenamiento muy limitada, se deterioran en pocos años y son difíciles y caras de reciclar.

Por estos motivos, investigadores de todo el mundo siguen estudiando cómo mejorarlas.



Reto 15

Añade al circuito de la página anterior una nueva rama en la que conectar un pulsador y un led amarillo. Dibuja tu circuito en este espacio.



Reflexiona

¿Qué ocurre si el panel solar no apunta al sol o a una fuente de luz? ¿Por qué?

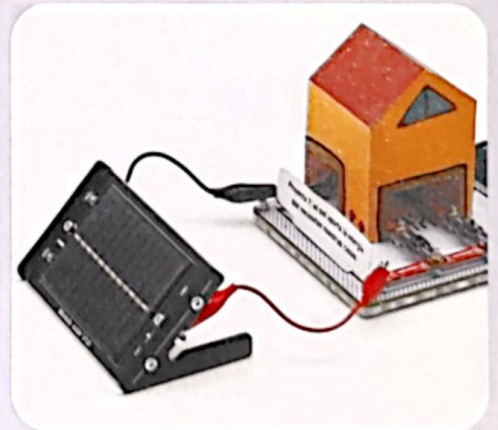
Proyecto 7: El sol, fuente de electricidad

Amplía tu proyecto y **representa una casa alimentada con energía solar**. En la página 49 encontrarás los recortables necesarios.

Sigue estas **instrucciones** para montarlos:

- Extrae la página 49 recortando por la línea negra discontinua vertical.
- Pinta el árbol y la casa como más te guste.
- Recórtalos siguiendo la línea negra discontinua que los rodea.
- Perfora completamente los círculos rojos con un punzón. Servirán para insertar las figuras en los tornillos de KIE.
- Dobla cualquier parte de las figuras en las que haya una línea azul discontinua. Para que sea más fácil doblarlo puedes repasar esta línea utilizando una regla y un bolígrafo sin tinta.
- Aplica pegamento en todas las solapas de la casa y sitúalas en su posición final. Sujétalas durante varios segundos presionando levemente.

Cuando hayas terminado, observa las fotos de esta página para montarlo sobre el circuito de la página 30.



Proyecto STEAM 8: ledes en serie y paralelo

Cómo modificar el brillo de un led

Cuando diseñamos un circuito con varias ramas en paralelo podemos comparar si cada rama funciona de la misma manera. En este proyecto vamos a realizar un pequeño experimento con varios ledes rojos.



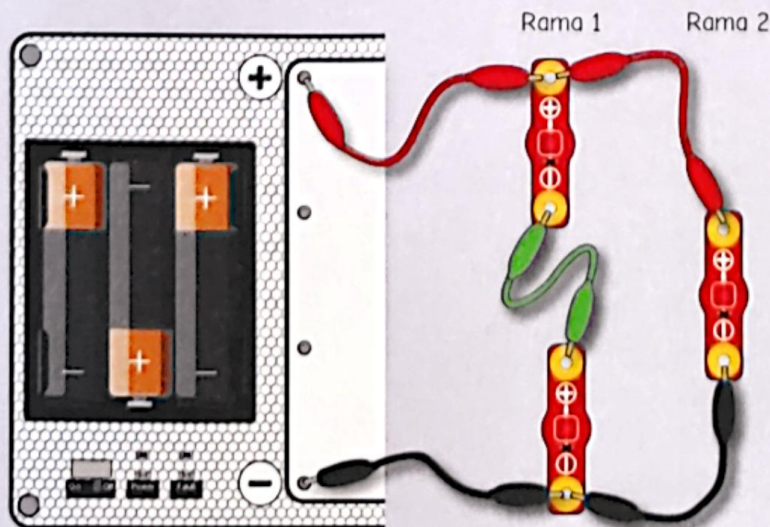
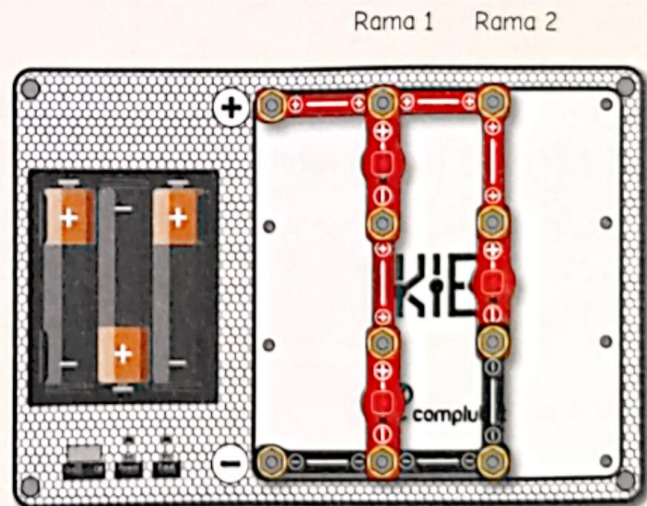
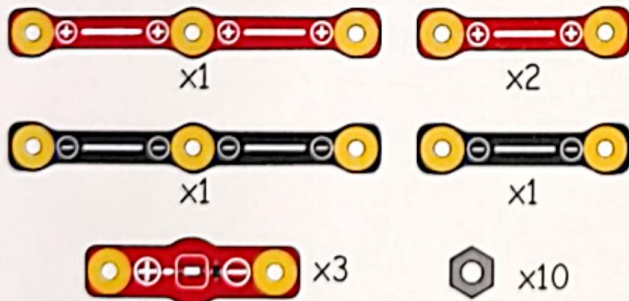
En la primera rama hemos situado dos ledes rojos en serie. En la segunda rama solo hay un led rojo. Si observas atentamente **algunos ledes brillan más que otros**. ¿Por qué ocurre esto?

Esto se debe a que la energía que reciben varios dispositivos conectados en serie se reparte entre todos ellos.

Si nos fijamos en nuestro circuito, la rama 2 solo tiene un led, por lo que ese led recibe toda la energía. Sin embargo, la primera rama tiene dos ledes. Entre ellos la energía se reparte (reciben la mitad cada uno) y por eso brillan menos que el led de la otra rama.

Reproduce este circuito

Necesitarás los siguientes módulos y tuercas:



Experimenta

¿Sabías que puedes realizar este circuito fuera de KIE?

Para hacerlo solo tienes que utilizar los tres ledes rojos y cinco cables con pinzas de cocodrilos.

De esta manera podrás incluir tus circuitos electrónicos en cualquier proyecto que imagines.

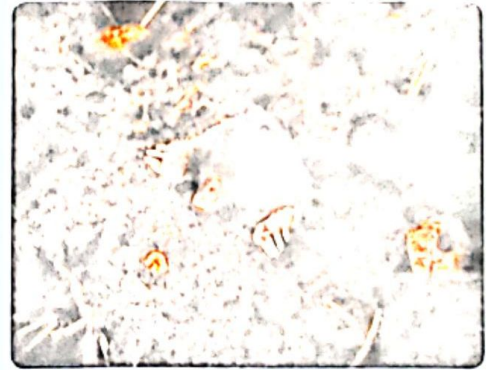


El calor del interior de la Tierra

Un gran número de seres vivos, desde microorganismos hasta reptiles y mamíferos, han aprendido a vivir bajo tierra aprovechando las ventajas que esta tiene. Allí, por ejemplo, pueden huir de los depredadores y obtener alimento.

Otra ventaja muy importante es que ofrece una humedad y una temperatura mucho más estable. Por ello, muchos animales deciden enterrarse durante una parte del día y solo salir cuando las condiciones exteriores sean mejores.

Investiga: ¿Qué animales conoces que vivan bajo tierra? ¿Por qué lo hacen?



Reto 16

Añade un pulsador al circuito anterior con el objetivo de que solo permita encender el led solitario. Primero realízalo sobre KIE y después utiliza cables de cocodrilo.

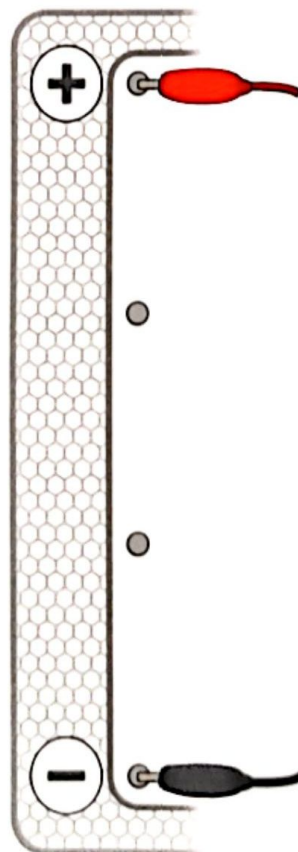
Cuando lo hayas conseguido dibújalo en este espacio continuando estas conexiones de cables de cocodrilo.

Reflexiona

¿Dónde deberías colocar el pulsador para conseguir que solo encienda y apague los ledes en serie?

¿Y dónde lo situarías para que encendiera y apagara todos los ledes a la vez?

Experimentalo sobre tu circuito. Cuando lo hayas conseguido indícalo en tu dibujo.





Reto 17

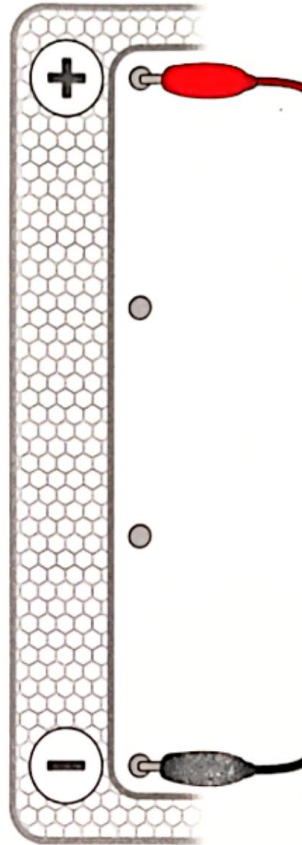
Modifica el circuito inicial de este proyecto para tener tres ramas. La primera rama tendrá un led rojo, la segunda uno rojo y uno amarillo y la tercera uno rojo, uno verde y un zumbador. Primero realízalo sobre KIE y después utiliza cables de cocodrilo.

Cuando lo hayas conseguido dibújalo en este espacio.

Reflexiona

¿Qué ocurre con el brillo de los ledes rojos en cada rama?

¿Por qué?



Energía llegada directamente del suelo



Nosotros también hemos aprendido a utilizar **la energía de la Tierra**.

Desde hace milenios hemos vivido dentro de cuevas y allí, protegidos de los cambios de temperatura, hemos conservado nuestros alimentos.

También hemos aprovechado el agua caliente subterránea, que manaba en forma de fuentes termales beneficiosas para la salud.

En algunas zonas volcánicas se ha desarrollado mucho la **geotermia**, una fuente de energía renovable que consiste en introducir tuberías a diferentes profundidades. Allí, donde la temperatura es siempre la misma, el agua que circula por ellas se calienta y vuelve a subir, permitiéndonos usarla como calefacción o para generar electricidad.



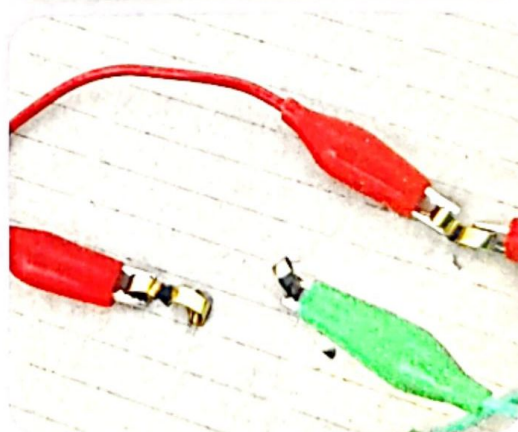
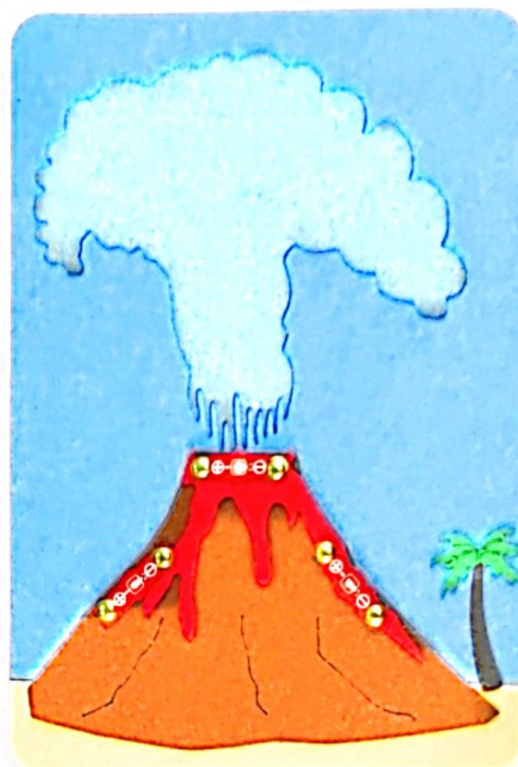
Proyecto 8: Un volcán en erupción

Para representar la **erupción de un volcán** y **cómo se enfría la lava cuando cae por la ladera** hemos utilizado una plancha de cartón, goma eva y encuadernadores.

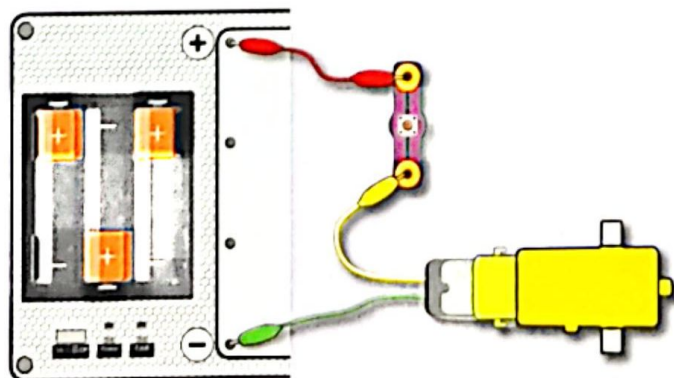
Como ves en estas imágenes nos hemos basado en el circuito de la página 33 con cables con pinzas de cocodrilos.

Para realizarlo sigue estas **instrucciones**:

- Comienza pegando tu proyecto de goma eva sobre una plancha de cartón.
- Elige la posición de cualquier módulo KIE y márcala en el proyecto.
- Agujerea con un punzón el lugar en el que introducir los encuadernadores metálicos. Servirán para fijar el módulo al proyecto y conectar los cables.
- Introduce los encuadernadores y ábrelos.
- Conecta en ellos los cables siguiendo el circuito de la página 33.
- Conecta el proyecto al portapilas de KIE.



Un nuevo dispositivo en tus proyectos



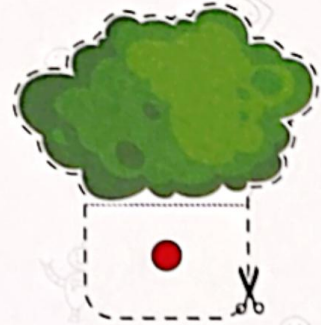
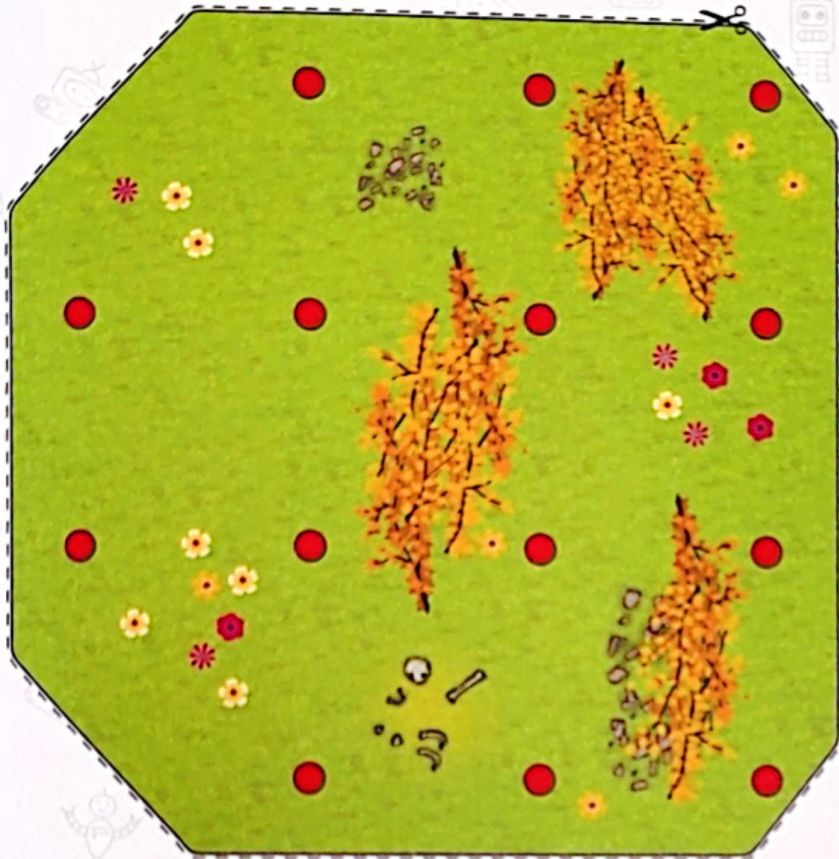
¡Ahora que sabes realizar circuitos con KIE utilizando cables de cocodrilos **puedes realizar un montón de proyectos distintos!**

Además, al usar este tipo de cables puedes incluir nuevos dispositivos, como por ejemplo este **motor**.

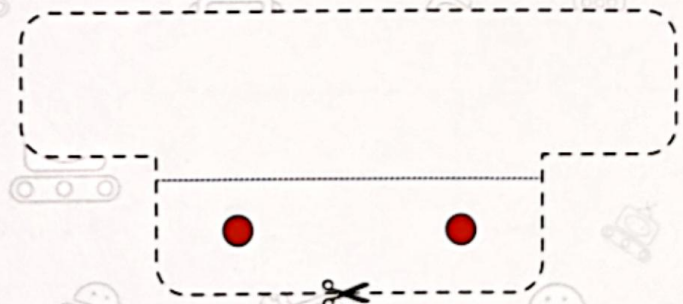
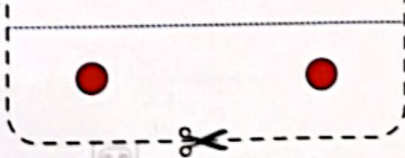
KIE - Proyectos STEAM

Proyecto 1

Lee las instrucciones de la página 6 antes de recortar estas figuras

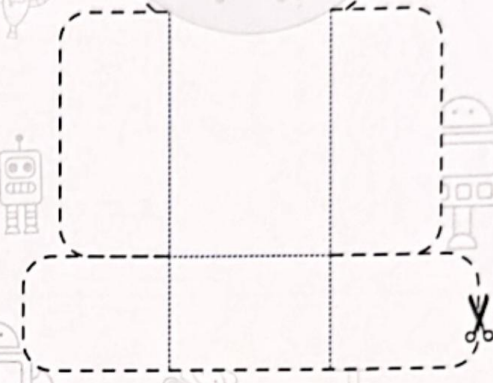
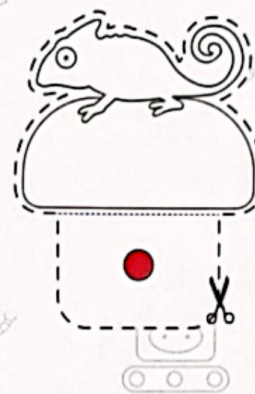
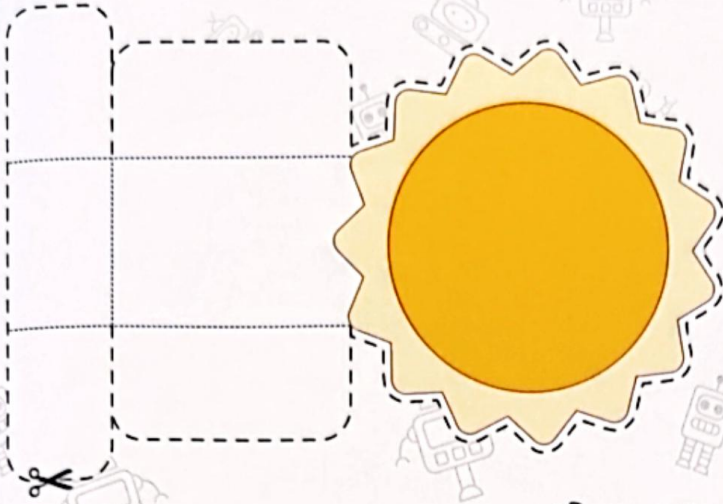


Proyecto 1: la materia descompuesta del suelo sirve de alimento para el bosque

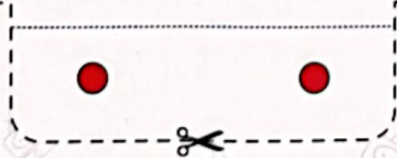




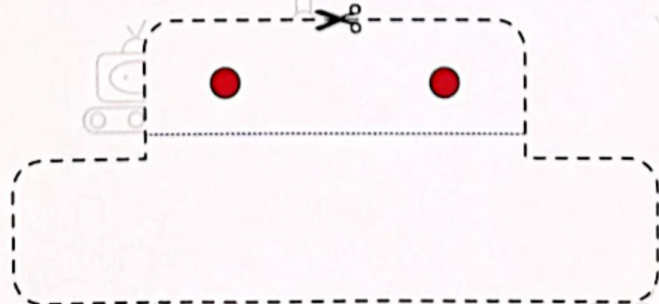
Proyecto 2

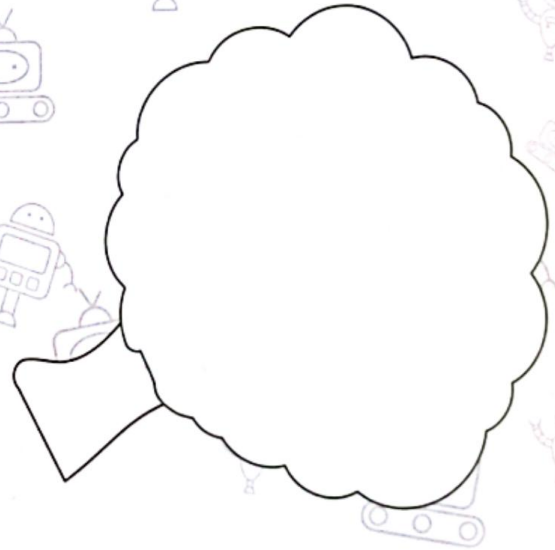
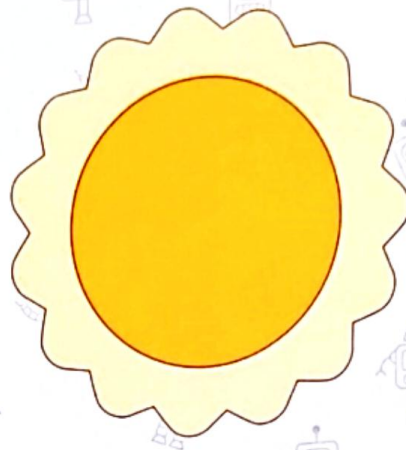


Proyecto 2: el sol calienta a los animales de sangre fría

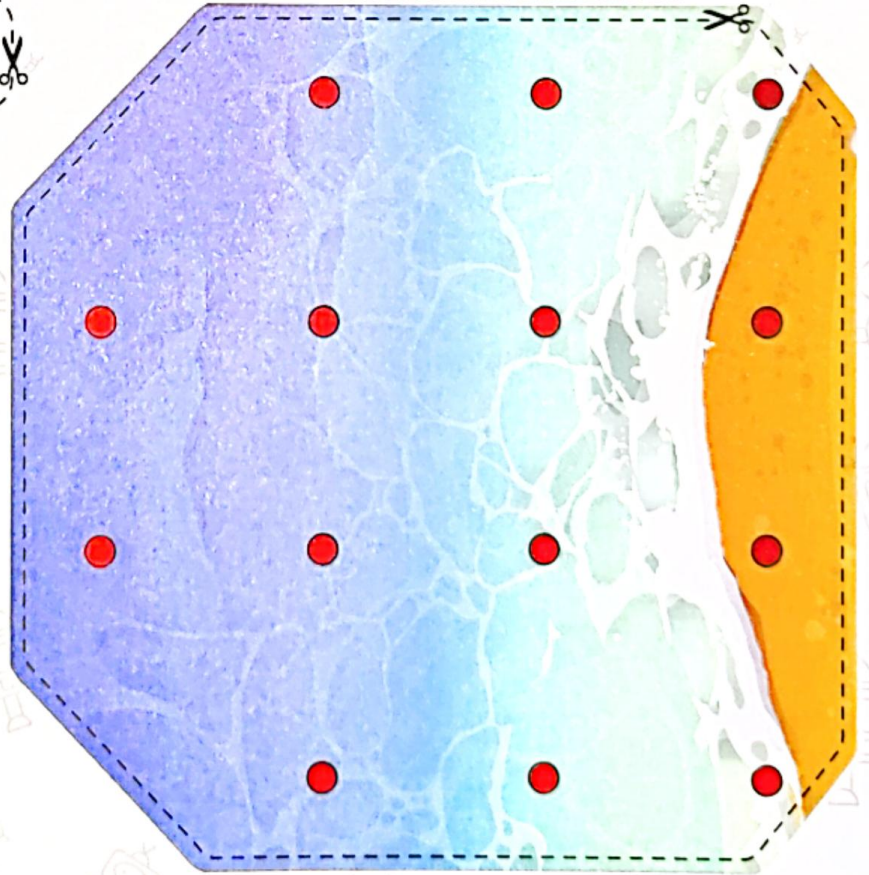
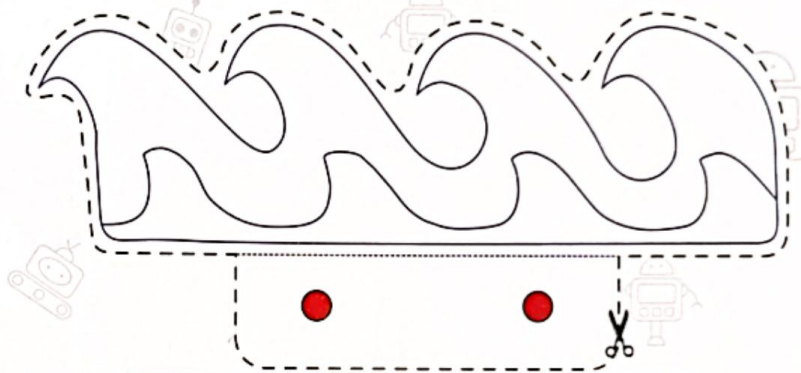
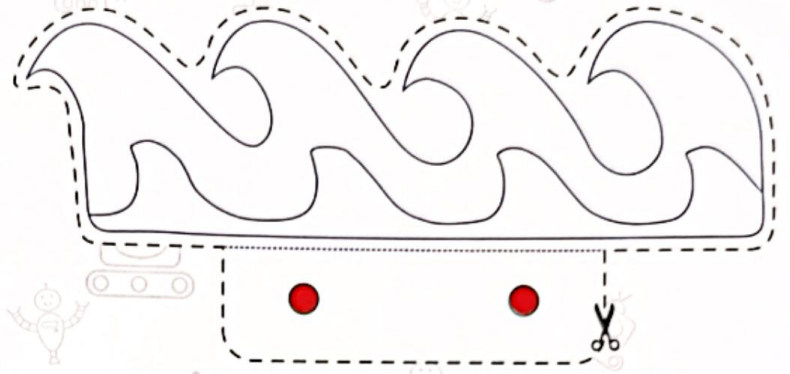
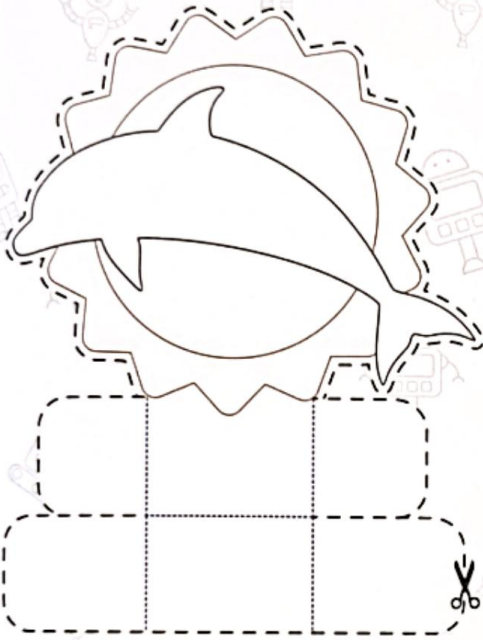


Lee las instrucciones de la página 10 antes de recortar estas figuras

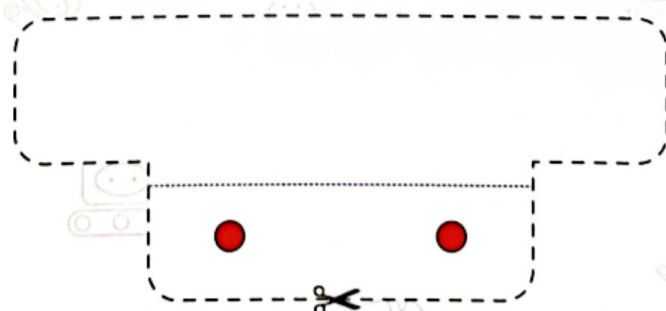
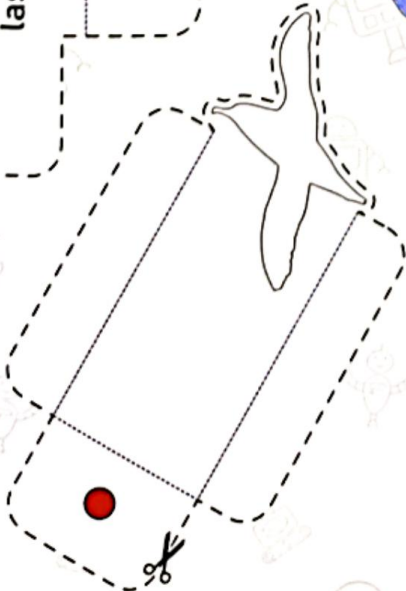


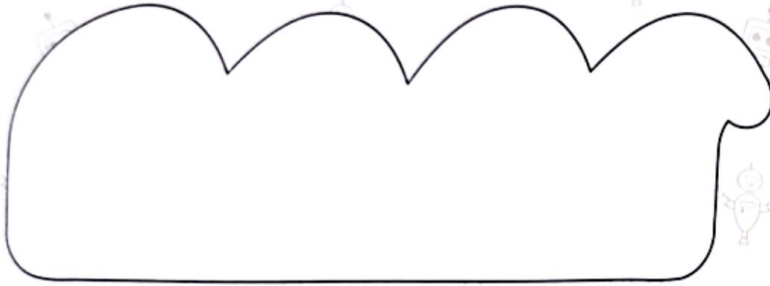
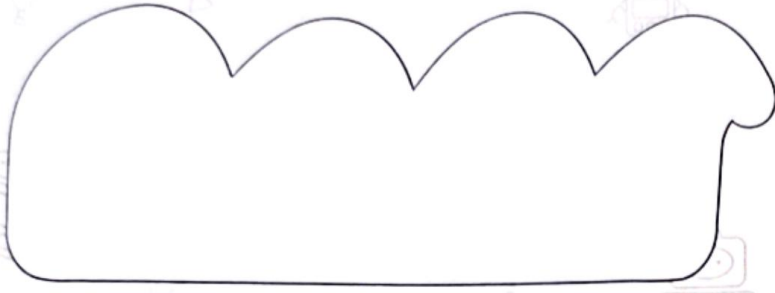


Lee las instrucciones de la página 14 antes de recortar estas figuras



Proyecto 3: los delfines juegan con las olas cerca de la costa

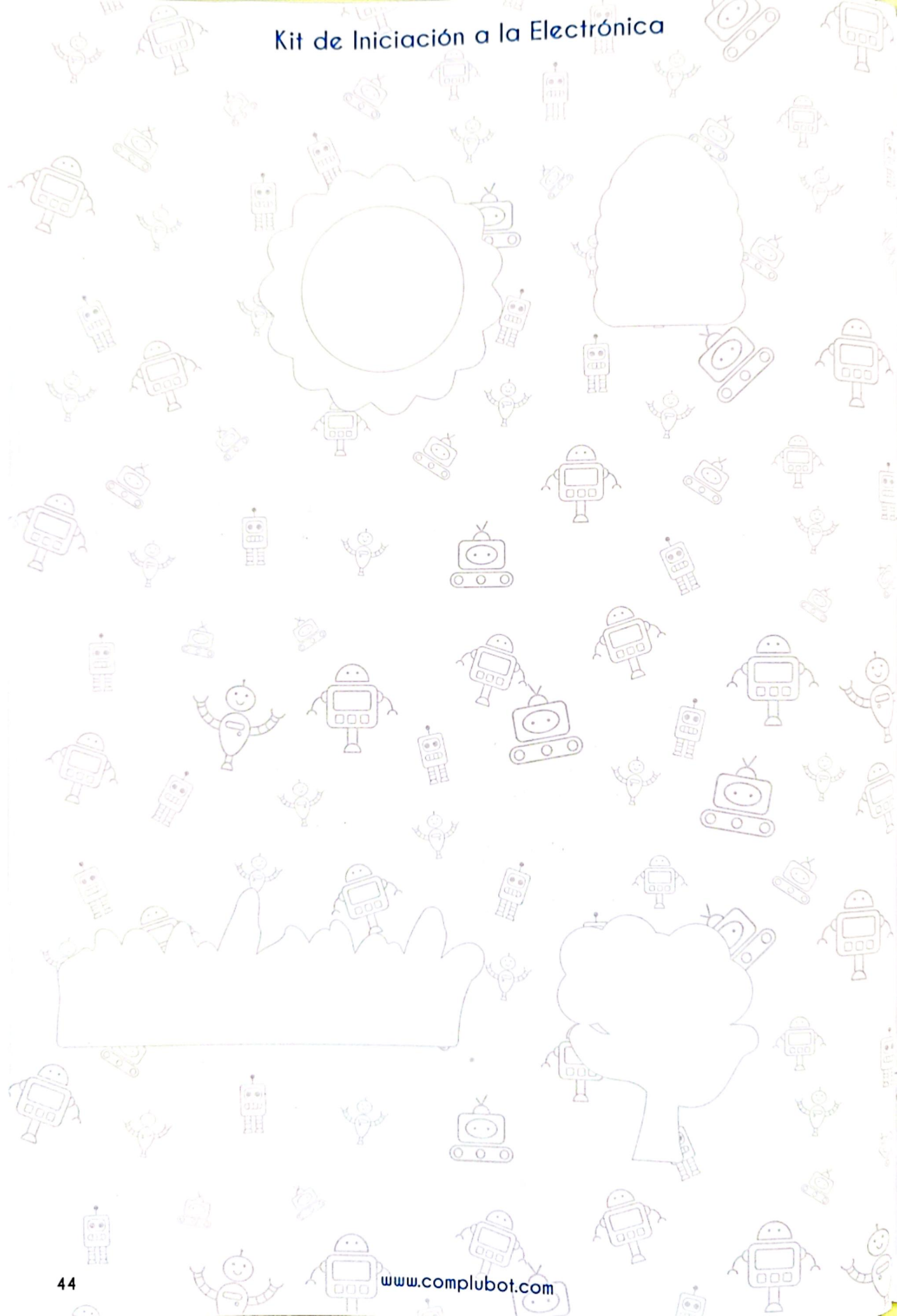


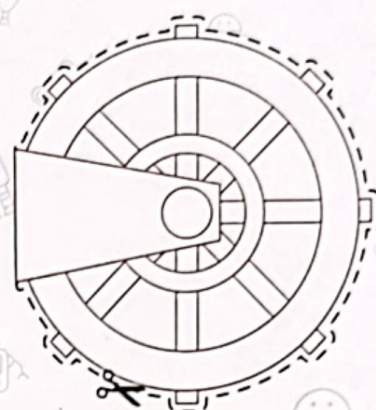
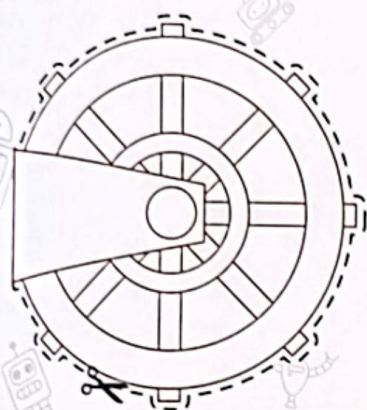


Proyecto 4

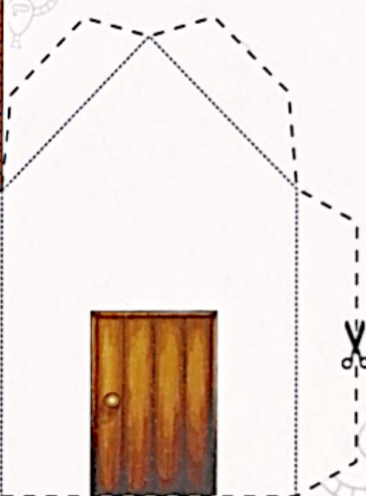
Proyecto 4: las abejas, el sol y el viento permiten la reproducción de las plantas

Lee las instrucciones de la página 18 antes de recortar estas figuras





Proyecto 5



Proyecto 5: el molino de agua utiliza la fuerza de la corriente del río

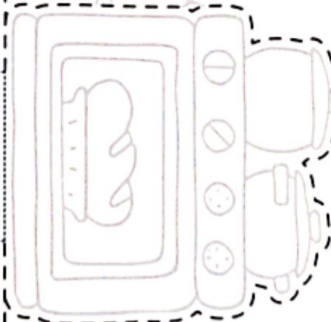
Lee las instrucciones de la página 22 antes de recortar estas figuras

Kit de Iniciación a la Electrónica



**Proyecto 6: podemos reciclar los
residuos y transformarlos en energía**

Proyecto 6



Lee las
instrucciones de
la página 26
antes de recortar
estas figuras

**Proyecto 8: la lava del volcán se enfría
y da forma a la montaña**

Proyecto 8

Kit de Iniciación a la Electrónica



Proyecto 7

Lee las instrucciones de la página 32 antes de recortar estas figuras

Proyecto 7: el sol aporta la energía que necesitan nuestras casas

