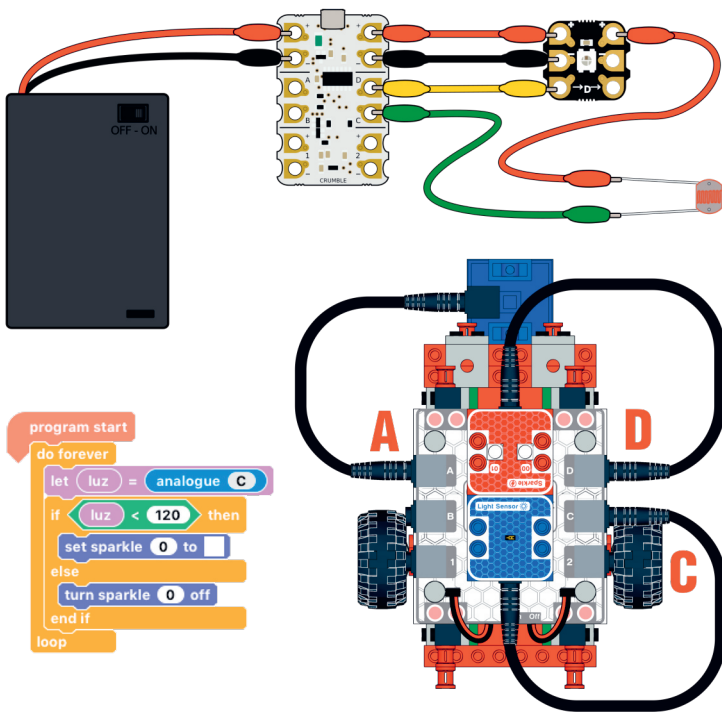


Crumble

Guía de iniciación



A mellor plataforma para aprender robótica



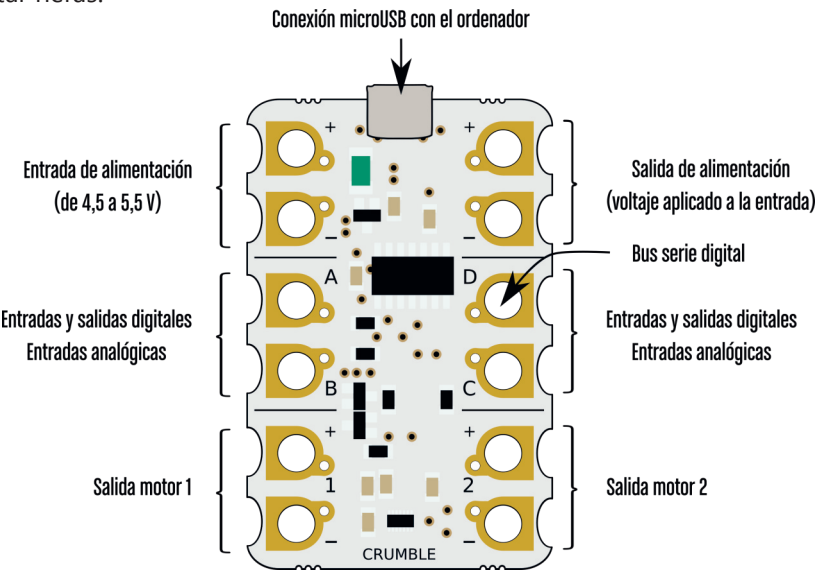
3ª edición - junio de 2021

El controlador Crumble

Crumble é un controlador electrónico programable e fácil de usar. Permíteche realizar proxectos tecnolóxicos dunha forma rápida e eficaz.

Crumble almacena os programas que controlarán todos os teus proxectos de robótica. Nel podes conectar luces, sensores ou motores e dar vida e intelixencia a todas as túas ideas.

Está dividido en diferentes partes, organizadas segundo o que podes conectar nelas:



Robótica educativa con Crumble

O ecosistema Crumble está composto por numerosos produtos e kits educativos. Estes son os máis importantes:



Crumble Junior



MiiBot



Crumble Cocodrilos Plus



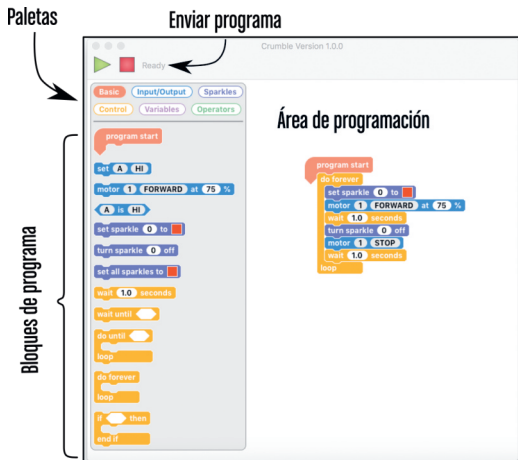
CrumbleBot XL

Estes kits inclúen compoñentes electrónicos de alta calidade. Aínda así non son irrompibles: utilízaos adecuadamente e co maior coidado posible.

Cómo descargar o software Crumble

Crumble necesita un entorno de programación que deberás instalar no teu ordenador antes de continuar.

Accede á web www.crumble.es. No apartado "software Crumble" descarga a versión do programa que corresponda ao teu sistema operativo (Windows, Mac OSX, Linux ou Chrome OS). Unha vez instalado, ábreo e identifica as diferentes áreas en que se divide, sinaladas nesta imaxe.



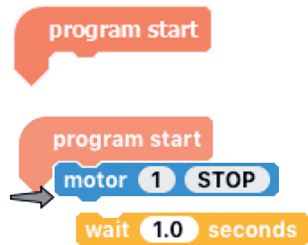
O teu primeiro programa

Un **programa** é unha lista de instrucións e decisións. En Crumble están representadas mediante bloques de programación.

Segue estes pasos cando realices calquera programa:

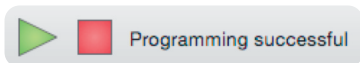
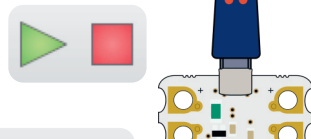
1. Comeza sempre co bloque **program start**. Só debemos incluír un.

2. Arrastra os bloques e úneos entre si situándoos debaixo do último que tiveses posto.

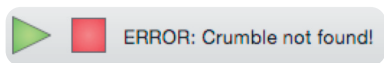


3. Conecta a túa placa Crumble co ordenador a través do cable microUSB.

4. Fai clic no triángulo verde da esquina superior esquerda para enviar o programa á placa Crumble.



Programming successful



ERROR: Crumble not found!

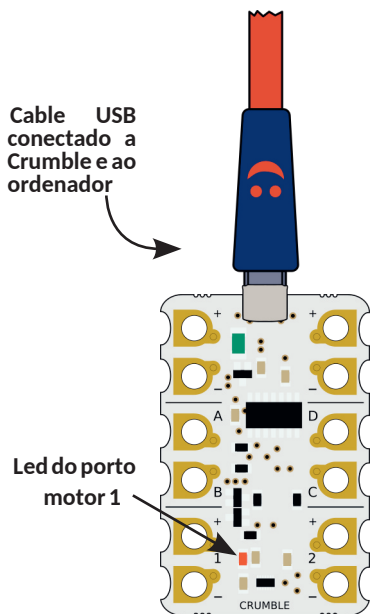
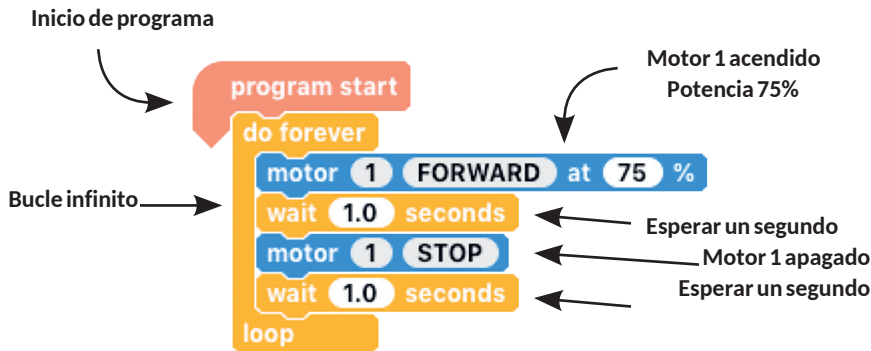
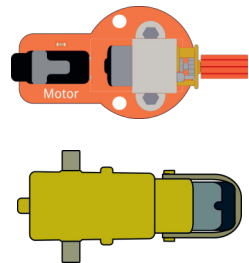
Xunto ao triángulo debería aparecer a mensaxe "Programming successful".

Se houbo un erro ao enviarlle a mensaxe sería "ERROR: Crumble not found!". Se isto ocorre revisa a conexión da túa placa Crumble co ordenador.

Actuadores - motor

Crumble dispón de portos para controlar dous motores (motor 1 e motor 2). De cada un deles podemos definir o seu movemento (parada, avance ou retroceso) e a súa potencia (con valores de 0 a 100%).

Con este programa faremos que o motor avance e se deteña continuamente.



Normalmente necesitarás conectar a alimentación ao controlador Crumble para que funcionen os dispositivos que teñas conectados.

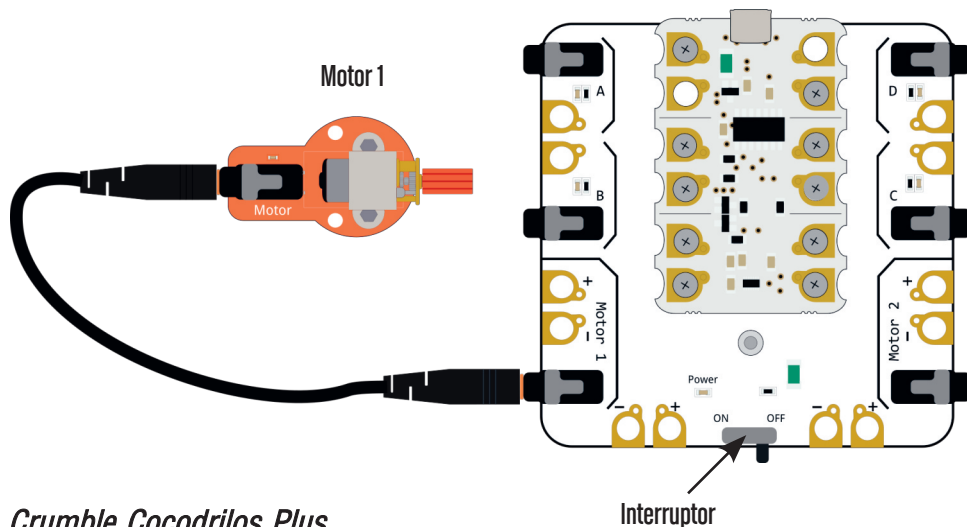
O motor non xirará se non o fas pero podes comprobar se cargaches correctamente este programa unicamente conectando o cable USB ao ordenador e ao teu controlador Crumble.

Cada porto de motores inclúe un led que se ilumina cando Crumble da a orde de moverse a ese motor.

Observa que despois de ter cargado este programa o led do porto do motor 1 pestanexa, prendéndose durante un segundo e apagándose durante o mesmo tempo.

Crumble Junior

Conecta o motor ao porto motor 1 cun cable jack.
Encende o interruptor para poñer en funcionamento o teu programa.

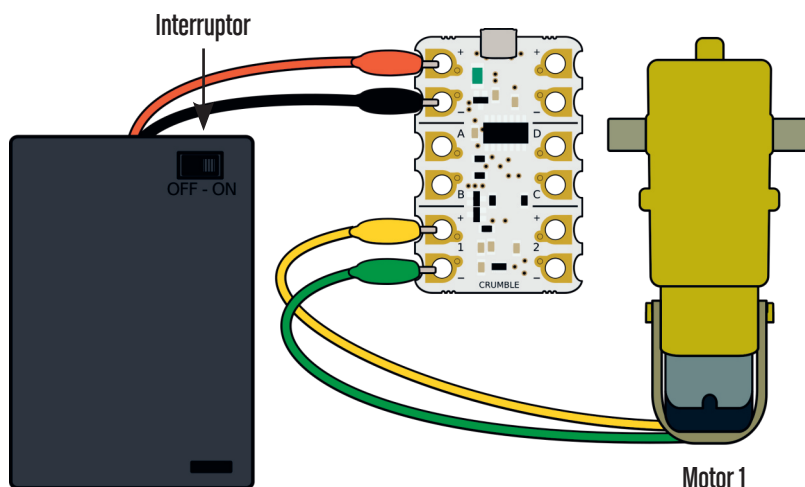


Crumble Cocodrilos Plus

Conecta o portapilas unindo o cable vermello ao porto positivo de entrada de alimentación e o negro ao negativo.

Conecta o motor utilizando os dous cables de cocodrilos, un ao porto positivo (+) e outro ao negativo (-) que aparecen xunto ao porto motor 1.

Encende o interruptor para poñer en funcionamento o teu programa.

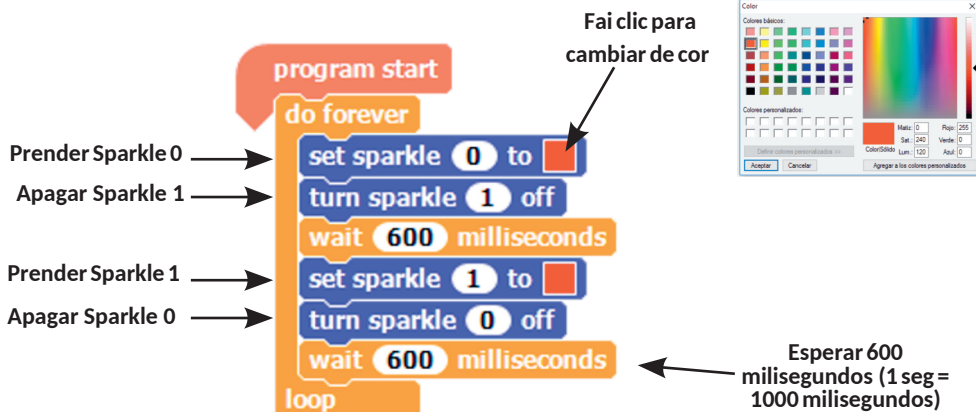
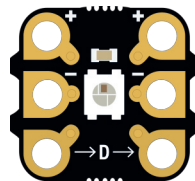


Actuadores - Sparkles

Un Sparkle é un actuador que pode emitir luz de diferentes cores. Está composto por tres leds (vermello, verde e azul) que, dependendo de como se combinen, iluminarán o Sparkle dunha cor ou outra.

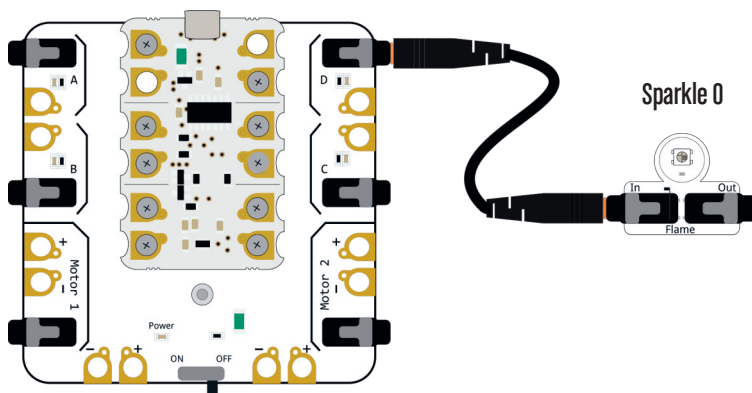
Sempre se conecta ao porto D. Poden controlarse ata 32 Sparkles en serie. Por este motivo é moi importante conectar correctamente os cables.

Este programa fará chiscar dous Sparkles coa mesma cor.



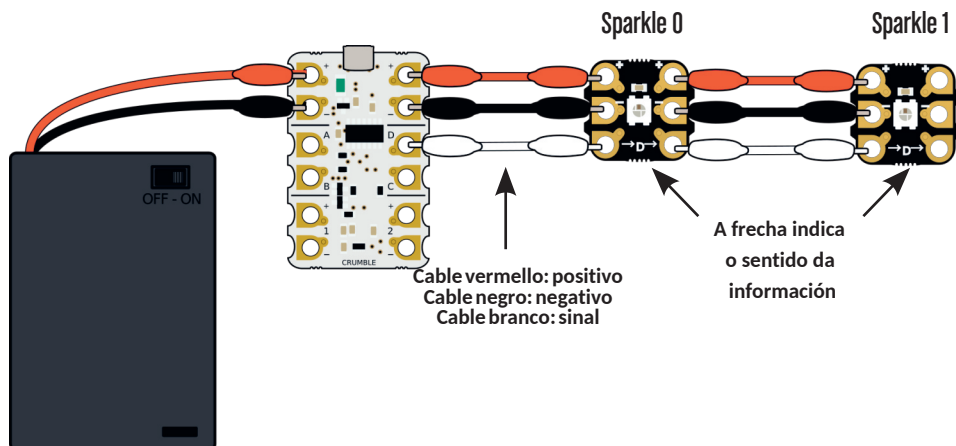
Crumble Junior

Conecta o porto D e o porto In do Sparkle 0 cun cable jack.



Crumble Cocodrilos Plus

Conecta o portapilas e dous Sparkles. Utiliza seis cables de cocodrilos: dous vermellos, dous negros e dous brancos como aparece na imaxe.

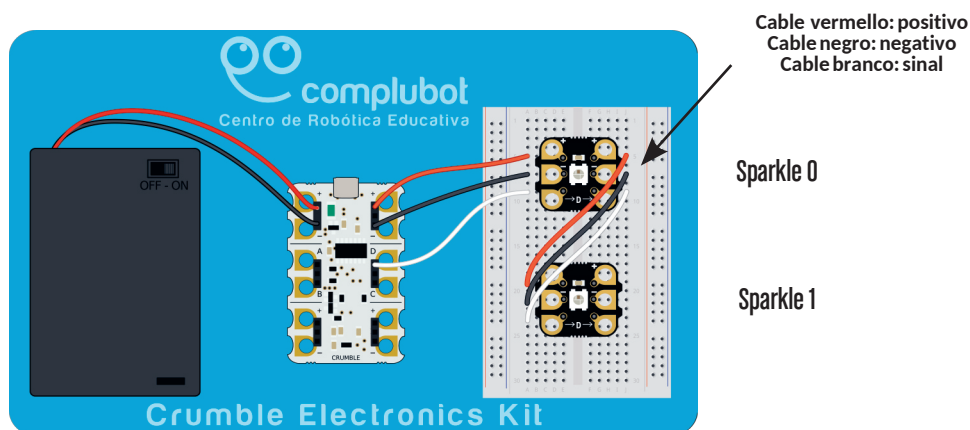


Crumble Electronics kit

Conecta o portapilas e sitúa cada Sparkle na placa de prototipado como se amosa na imaxe. Utiliza dous cables vermellos, dous negros e dous brancos.

Os cables vermellos conectarán o pin positivo de Crumble co pin positivo de cada Sparkle. Os cables negros conectarán o pin negativo de Crumble co pin negativo de cada Sparkle. Os cables brancos servirán para unir o porto D co pin de entrada do primeiro Sparkle e o seu pin de saída co de entrada do segundo Sparkle.

É moi importante manter a frecha que aparece en cada Sparkle de esquerda a dereita para que funcionen correctamente.



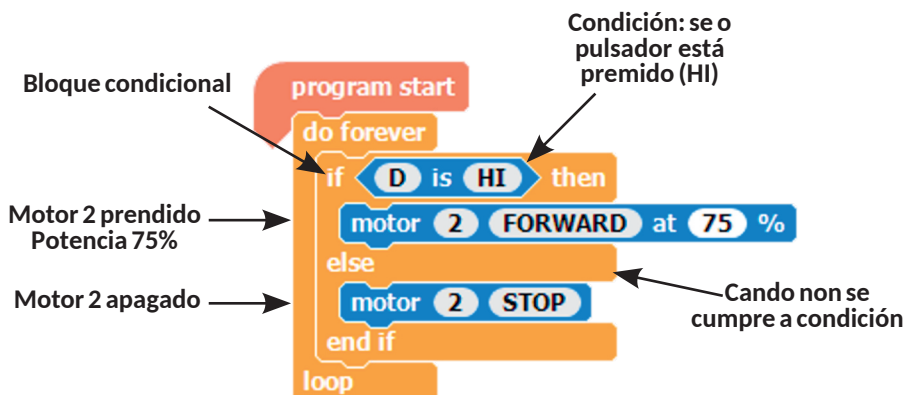
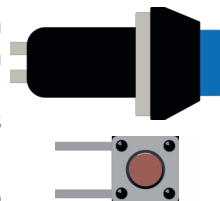
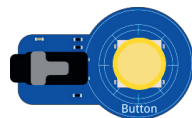
Entradas dixitais - pulsador e interruptor

Un **pulsador** é un sensor que abre ou fechacierra un circuito electrónico cando prememos ou soltamos.

Un **interruptor** é igual que un pulsador pero mantén a posición e non a cambia ata que volvamos a premelo.

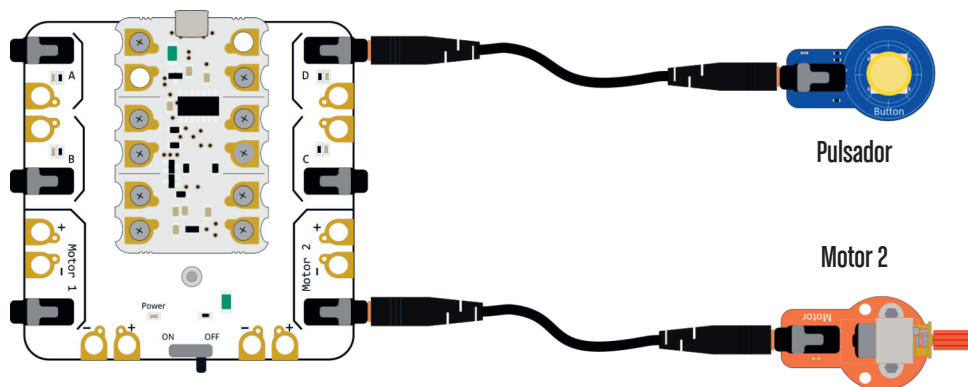
Os dous son **sensores dixitais** porque só teñen dous estados: HIGH (fechado - HI) e LOW (aberto - LO).

Este programa permitirache controlar o funcionamento do motor 2 cun pulsador ou un interruptor.



Crumble Junior

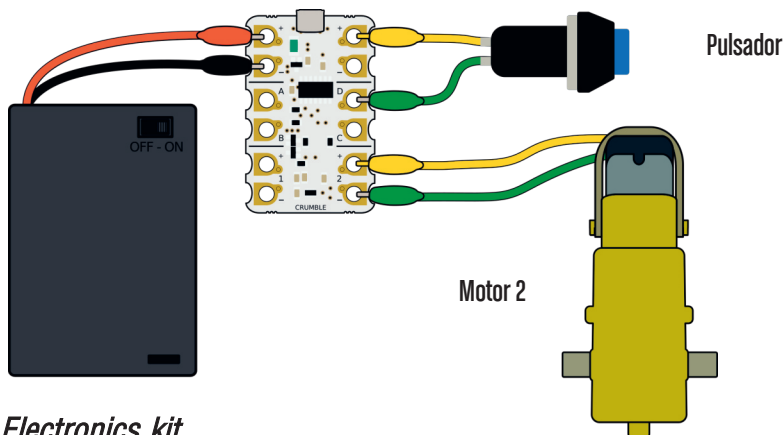
Conecta o pulsador (BUTTON) ao puerto D cun cable jack. Utiliza outro cable para conectar o motor ao porto motor 2.



Crumble Crocodilos Plus

Conecta o portapilas aos ports de entrada de alimentación. Conecta un cable do pulsador ao porto de saída positivo e outro ao porto D.

Por último, conecta os cables do motor aos ports positivo e negativo do porto motor 2.

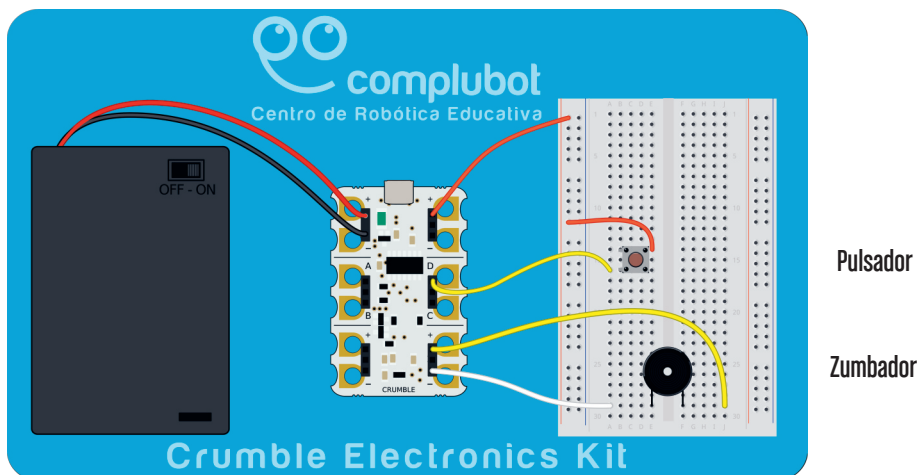


Crumble Electronics kit

En Crumble Electronics kit non se inclúe un motor. Sostituímolos por un zumbador, que tamén pode conectarse a un porto de motor.

O zumbador de Electronics kit, pola contra do de CrumbleBot (ver páxina 15), é un zumbador pasivo. É dicir, podemos definir o too que queiramos que sone variando a potencia do bloque **motor (2) FORWARD at (75%)**.

Proba diferentes sons variando a potencia do motor.



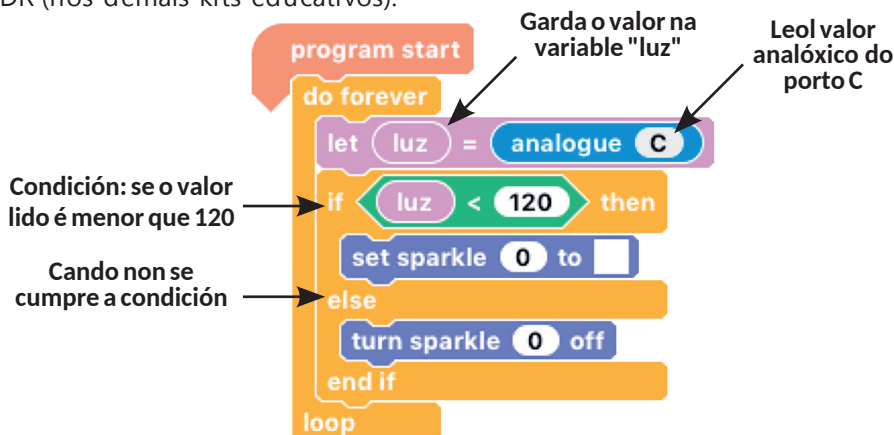
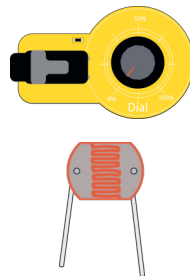
Entradas analóxicas - potenciómetro e LDR

Un **potenciómetro** é un sensor analóxico que varía o seu valor (resistencia) cando xiras a súa roda.

Unha **LDR** é un sensor analóxico que varía o seu valor (resistencia) dependendo da cantidade de luz que recibe.

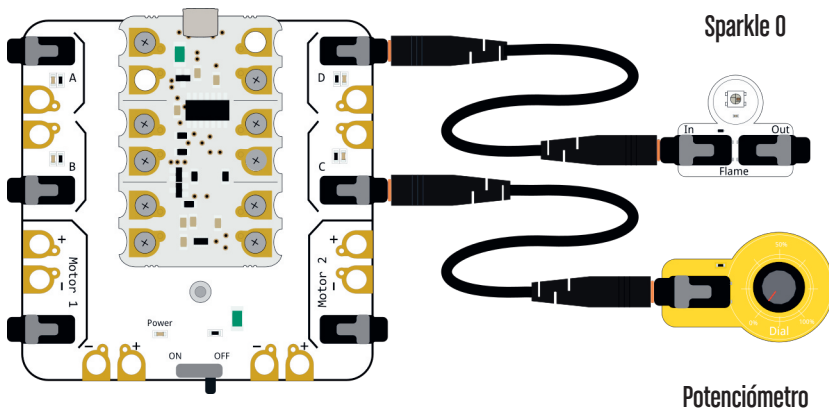
Os dous **son sensores analóxicos** porque teñen máis de dous estados (valores de 0 a 255 en Crumble).

Con este programa controlaremos cando se prende o Sparkle dependendo da posición do potenciómetro (con Crumble Junior) ou da cantidade de luz que recibe a LDR (nos demais kits educativos).



Crumble Junior

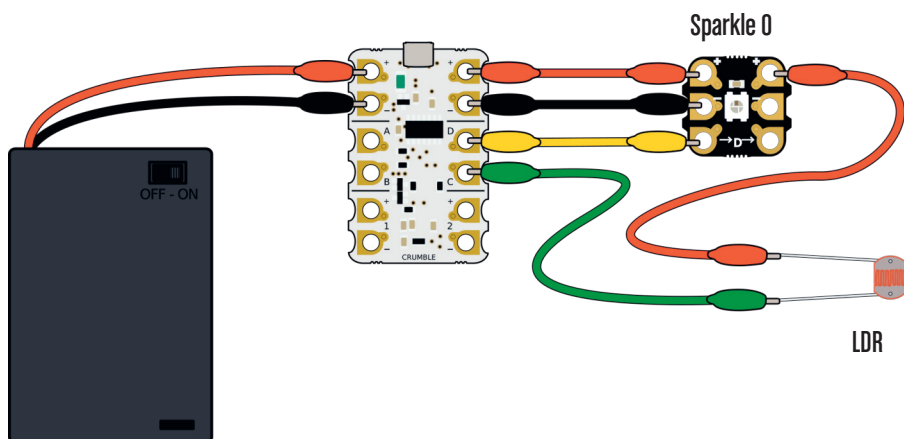
Conecta o Sparkle (FLAME) no porto D cun cable jack. Conecta o potenciómetro (DIAL) cun cable no porto C.



Crumble Crocodilos Plus

Comeza conectando o portapilas e o Sparkle. A continuación, utiliza outro cable vermello para conectar o porto positivo do Sparkle cunha das patas da LDR e un cable doutra cor para conectar a outra pata co porto C.

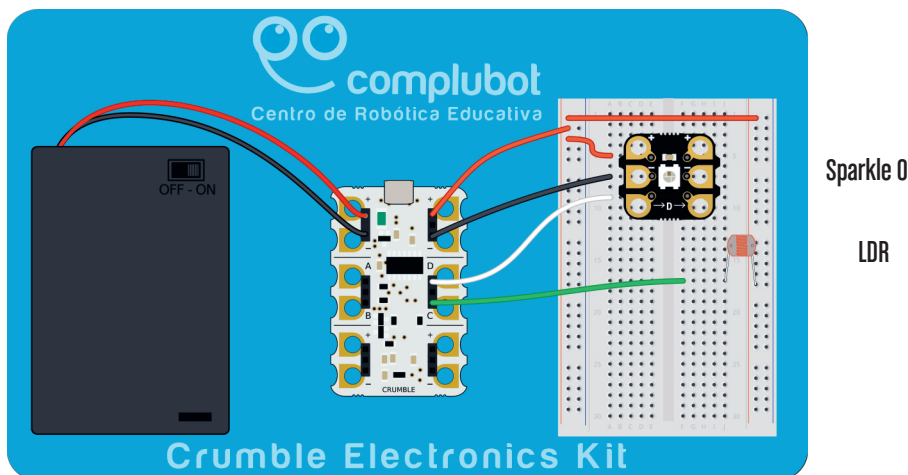
Ten coidado de que ambas patas non se toquen entre sí.



Crumble Electronics kit

Ademais dos cables necesarios para conectar un Sparkle, utilizamos dous máis: un vermello e outro verde.

O cable vermello estende os pins positivos da columna vermella da esquerda á da dereita. A esta última conéctase unha das patas da LDR. A outra pata únese ao porto C de Crumble co cable verde.



Proxectos con Crumble Crocodilos

Se xa coñeces os kits de robótica educativa Crumble estás preparado para explorar unha nova forma de traballar con Crumble Crocodilos.

Descubre os **cadernos de actividades e kits de proxectos da serie "A enerxía sostible"**.

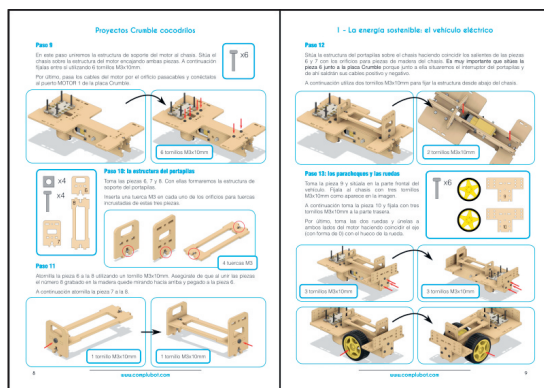
A enerxía sostible - O vehículo eléctrico

*Desenvolve o increíble proxecto de **construir o teu propio prototipo de vehículo eléctrico!***

Seguindo os pasos de montaxe e utilizando todo o material incluído no seu propio kit construírás unha estrutura sobre a que implementar diferentes solucións para unha mobilidade sostible.

Vehículos industriais, para emerxencias ou de carreiras de Fórmula E serán algúns dos divertidos deseños que poderás construír.

Incluso aprenderás a combinar dous vehículos para transformalos nunha plataforma diferencial completa!



Ademais, neste caderno descubrirás cómo integrar un sensor de distancia por ultrasonidos nos teus proxectos.

Un novo sensor que non pode faltar nos teus robots!

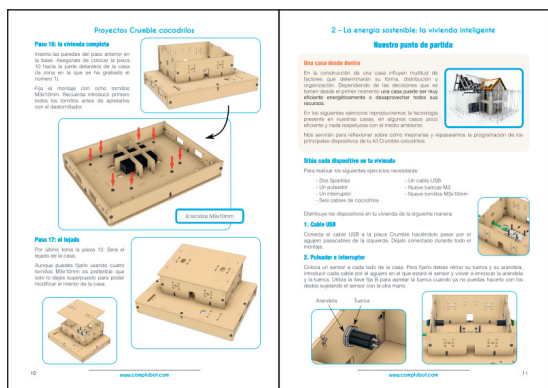


A enerxía sostible - A vivenda intelixente

Un novo caderno de actividades e kit de ampliación cos que levar o teu kit Crumble Crocodilos máis alá do que imaxinas.

Neste cuñaderno ensinarémosche como construír a túa propia casa intelixente.

Cunha guía de montaxe paso a paso para empezar dende cero e con todo o material necesario incluído no kit de proxecto aprenderás a facer realidade unha casa enerxéticamente sostible na que a tecnoloxía estará máis presente ca nunca.



Unha vez construíras a túa vivenda descubrirás cómo modificala para levar a cabo diferentes proxectos.

Entre outros, aprenderás como programar unha sorprendente fechadura electrónica, cómo instalar un aeroxerador ou como funciona un compostador automático. Cada un deles permitirache reformar a vivenda para facela

máis intelixente e respectuosa co medio ambiente.

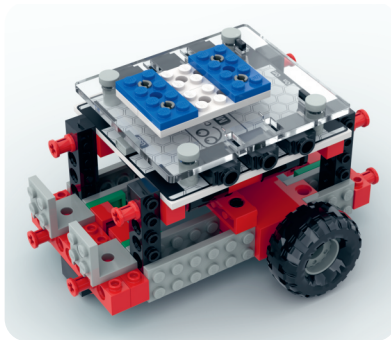
Ademais, neste proxecto inclúese un potenciómetro especialmente deseñado para ser utilizado con cables de crocodilos. Aprende a controlar un nuevo sensor con Crumble!



MiiBot - tu primer robot Crumble

MiiBot é un increíble proxecto robótico. Combina a sinxeleza da programación por bloques coa facilidade de construción e montaxe de LEGO para conseguir a mellor plataforma de iniciación en robótica.

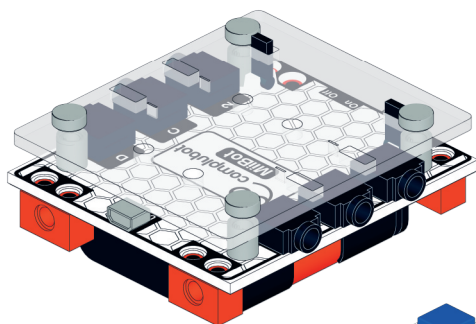
Con él aprenderás a programar o teu propio vehículo robótico, a controlar diferentes tipos de sensores e actuadores para resolver calquera reto e a realizar as túas propias modificacións mecánicas.



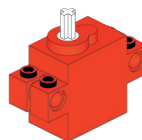
Principais dispositivos

MiiBot componse de numerosos dispositivos e portos. Antes de empezar a utilizalo móntalo seguindo a guía de montaxe que encontrarás neste código QR.

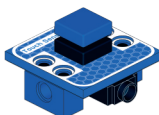
A continuación amosámosche os dispositivos máis importantes que inclúe:



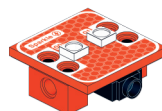
Controlador MiiBot



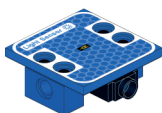
Motores



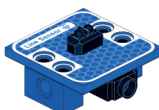
Touch sensor



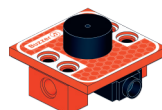
Sparkles



Light sensor



Line sensor



Buzzer

MiiBot - movementos básicos

Os teus primeiros pasos con MiiBot permitiránche aprender como realizar diferentes movementos básicos combinando os seus dous motores: avance, retroceso e varias formas de xiro.

program start

```
motor 1 FORWARD at 75 %  
motor 2 FORWARD at 75 %  
wait 1.0 seconds  
motor 1 STOP  
motor 2 STOP
```

MiiBot avanza
durante un
segundo

program start

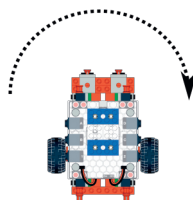
```
motor 1 REVERSE at 75 %  
motor 2 REVERSE at 75 %  
wait 1.0 seconds  
motor 1 STOP  
motor 2 STOP
```

MiiBot retrocede
durante un
segundo

program start

```
motor 1 FORWARD at 75 %  
motor 2 REVERSE at 75 %  
wait 1.0 seconds  
motor 1 STOP  
motor 2 STOP
```

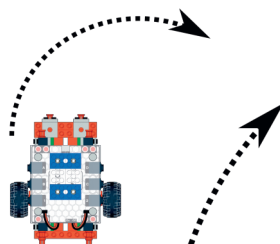
MiiBot xira á dereita:
avanza cun motor e
retrocede co outro



program start

```
motor 1 FORWARD at 75 %  
motor 2 STOP  
wait 1.0 seconds  
motor 1 STOP
```

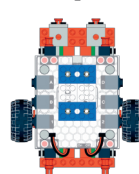
MiiBot xira á dereita:
avanza cun motor
detén o outro



program start

```
motor 1 FORWARD at 75 %  
motor 2 FORWARD at 25 %  
wait 1.0 seconds  
motor 1 STOP  
motor 2 STOP
```

MiiBot xira á dereita:
avanza cun motor máis
rápido que co outro



MiiBot - actuadores

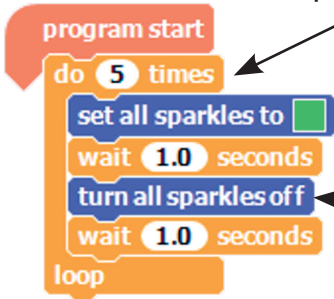
MiiBot inclúe dous actuadores: un Sparkle dobre e un zumbador.

Sparkles

Os dous Sparkles de MiiBot identifícanse cos números 0 e 1 .

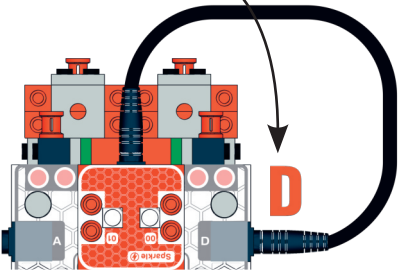
Ten en conta que para controlar calquera Sparkle debes conectar o cable jack no porto D como aparece nesta imaxe.

Bucle finito: só se repite cinco veces



Estes bloques controlan todos os Sparkles á vez

Os Sparkles están conectados ao porto D

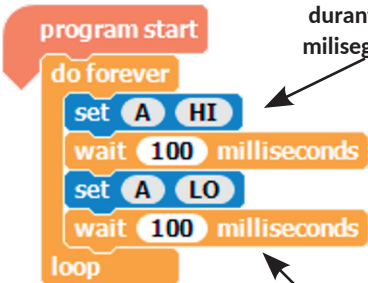


Zumbador

Un zumbador é un actuador que emite son en forma de pitido. No caso de MiiBot trátase dun zumbador activo, é dicir, emite un único ton.

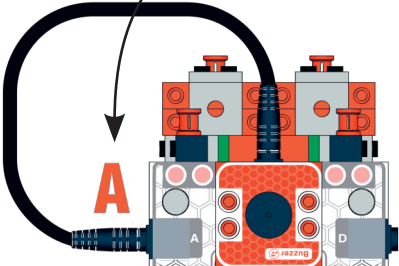
Para controlalo debes unir o módulo buzzer ao porto co que quieras controlalo. Nesta imaxe conectámolo ao porto A.

Prender el zumbador durante 100 milisegundos



Apagar o zumbador durante 100 milisegundos

Un cable jack conecta o porto A co buzzer



MiiBot - sensores

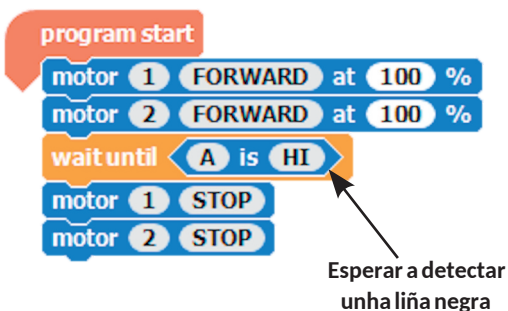
MiiBot ensinarache a utilizar varios sensores: un sensor de luz (Light sensor), un sensor segueliñas (Line sensor) e un pulsador (Touch sensor). Como nas páxinas anteriores xa vimos a LDR e o pulsador, amosámosche como programar o sensor segueliñas.

Sensor reflexivo siguelíneas

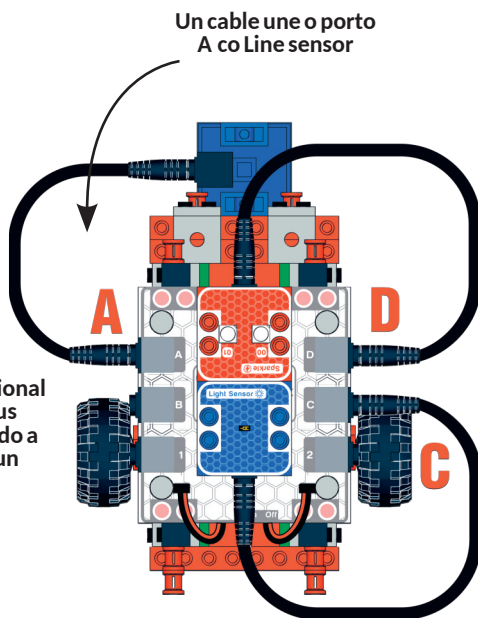
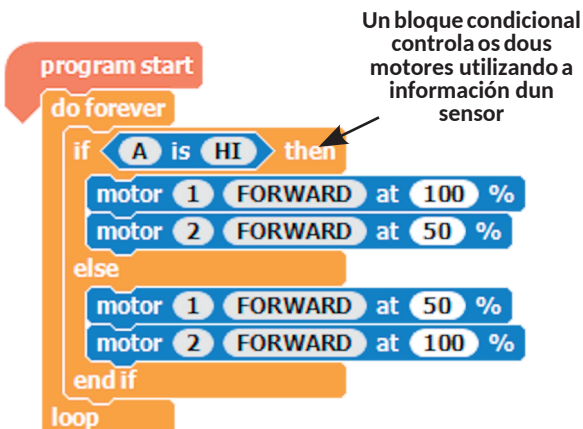
Un sensor reflexivo é un sensor capaz de detectar liñas ou marcas na superficie sobre a que se move o robot. Normalmente utilízanse para recoñecer os límites do campo de probas, contar liñas ou seguir unha liña.

Soe situarse na parte frontal do robot, apuntando cara ao chan para recoñecer cando chegou a unha superficie máis escura.

Nste programa vemos como parar nunha liña utilizando o sensor segueliñas.



Neste programa utilizamos o sensor para seguir unha liña.



Se quieres saber más sobre Crumble

Aprende robótica
con Crumble

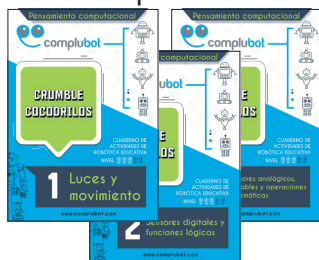


Crumble Junior

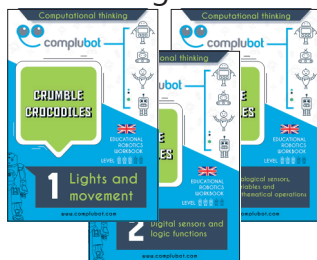


Crumble Crocodilos

Español



Inglés

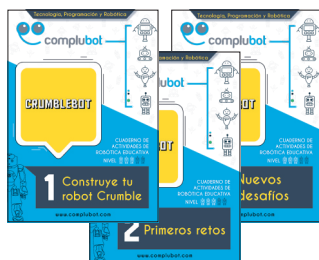


MiiBot

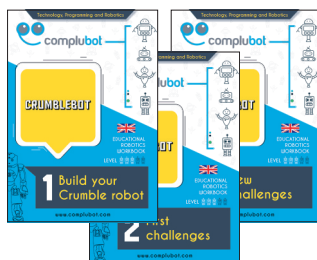


CrumbleBot

Español



Inglés



Proyectos con
Crumble Crocodilos



ISBN: 978-84-949824-7-7

Depósito legal: M-11619-2019