

DESCRIPCIÓ



LEGO SPIKE Prime és una solució que combina construcció amb programació digital. Està dissenyat per impulsar l'aprenentatge STEAM despertant l'interès entre els joves, que poden experimentar de forma pràctica construccions i simulacions basades en situacions reals.

El kit incorpora peces de construcció, diversos sensors, actuadors i un hub. Disposa d'un entorn de programació que permet codificar el projectes utilitzant blocs d'icona, blocs de paraula en format vertical (semblant a Scratch) i també amb Python.

INFORMACIÓ

ETAPA EDUCATIVA

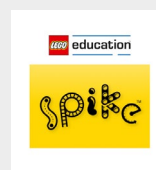
2n cicle EP 3r cicle EP ESO

CONNECTIVITAT



ENTORN PROGRAMACIÓ

LEGO EDUCATION SPIKE



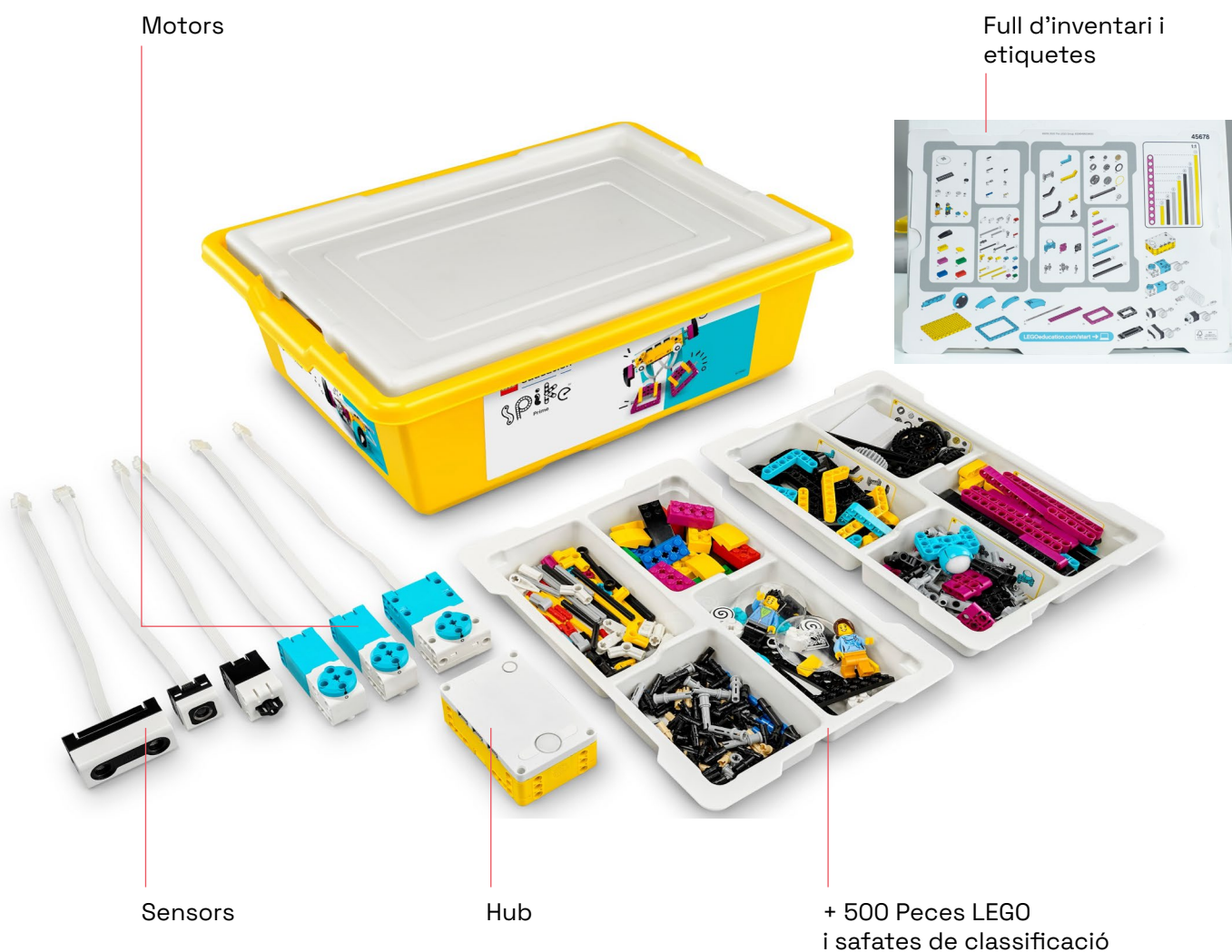
DISPOSITIUS



SISTEMES OPERATIUS



QUÈ HI HA A LA CAPSA?



2.1

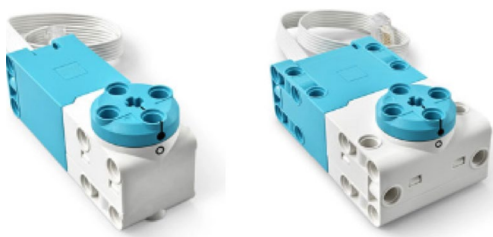
LEGO SPIKE PRIME

QUINA ÉS LA FUNCIÓ DE CADA COMPONENT?

HUB: el *hub* és imprescindible per fer qualsevol projecte amb SPIKE Prime. Conté el processador que executa els programes. Pot emmagatzemar fins a 20 programes. Té **sis ports** per connectar elements com motors, el sensor de color, el sensor de distància, el sensor de força i pressió, etc. És sensible a ser sacsejat, inclinat o tocat per la part superior perquè dins el *hub* disposem d'un **giroscopi**. Té un **botó central** amb un LED indicador d'estat que podem canviar de color. A cada costat del botó central hi ha **dos botons** que ens permeten canviar entre els programes que estan emmagatzemats al *hub*. També disposa d'un botó per connectar el **Bluetooth** amb un LED indicador d'estat. La part frontal del *hub* integra una **matriu de LEDs** grocs de 5 x 5 programable. Incorpora un **altaveu** que pot reproduir sons. El *hub* detecta quins elements estan connectats a cadascun dels seus ports.



Motors mitjans i motor gran: els motors es poden connectar als ports del *hub*.



Sensor de color: el sensor de color pot detectar color i llum reflectida quan està connectat al port del *hub*.



Sensor de força i pressió: el sensor de força respon a la pressió que s'exerceix sobre el seu pistó. Es pot observar la mesura en percentatge o newtons (N).



Sensor de distància: permet detectar si hi ha un objecte davant seu. És un sensor que funciona com un sonar enviant i rebent ultrasons per mesurar la distància que hi ha entre el sensor i l'objecte que té al davant.



PREPARA EL MATERIAL

- 1** Abans del primer ús, organitza les peces i els components electrònics dins de la capsa. Agafa les safates de classificació i, seguint les indicacions del full d'etiquetes, col·loca les etiquetes adhesives en cada compartiment. Tot seguit, aboca la bossa o les bosses corresponents a cada compartiment. La bossa número 13 conté les peces de recanvi, no cal obrir-la.

Les peces més grosses i els components electrònics es col·loquen al fons de la capsa.



- 2** Utilitza les etiquetes en blanc per identificar la capsa i tots els components electrònics amb un nombre o número propi.



- 3** Acobla al *hub* una bateria recarregable inclosa a la capsa. Introdueix la bateria a l'espai de la part posterior del *hub*.



- 4** La bateria del hub està prou carregada per començar a utilitzar el *hub*. Quan sigui necessari, per carregar la bateria, connecta el cable de càrrega al port USB del hub. El LED indicador de càrrega, que està al costat del port USB, s'encendrà de color vermell si la bateria no està totalment carregada, o de verd quan la càrrega sigui completa.



- 5** Per engegar el *hub*, prem el botó rodó central. Apareixerà una imatge a la matriu de LEDs del hub i el LED del botó s'encendrà. Per apagar el *hub*, prem el botó durant 5 segons.





LEGO SPIKE PRIME

PROGRAMA DES DE L'ORDINADOR

4.1 CONEIX L'ENTORN DE PROGRAMACIÓ

Accedeix a l'entorn de programació en línia:
<https://spike.legoeducation.com/>
Selecciona "SPIKE Prime".

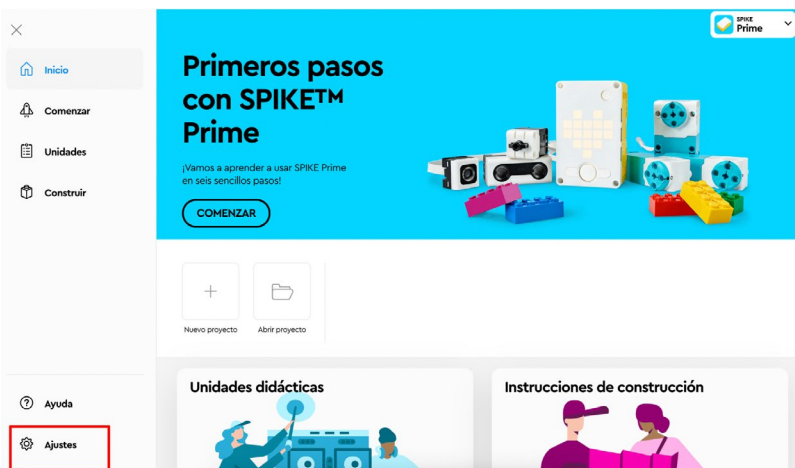
Selecciona tu solución SPIKE™



Pot aparèixer un missatge sobre les novetats de l'aplicació SPIKE 3 que pots tancar clicant a la X de la cantonada superior dreta:



Un cop descartat el missatge, apareixerà la pàgina d'inici. Al final del menú lateral esquerra trobarem els ajustes "Ajustes" per canviar l'idioma.



Al menú lateral apareixeran els apartats següents:

1 “Inicio”: sempre que cliquis a “Inicio” o a la icona de casa, apareixerà aquesta pàgina. Aquí es troba una selecció dels apartats més destacats de l'aplicació: a la part superior dreta pots canviar l'entorn depenent del conjunt de LEGO (Essential o Prime), pots crear o obrir projectes, hi ha un tutorial de components, activitats didàctiques pròpies de LEGO i les instruccions de construcció dels models suggerits per LEGO.

2 “Comenzar”: en aquest apartat trobaràs una guia pas a pas per aprendre a utilitzar els components electrònics i com fer un petit programa amb cadascun d'ells.



3 “Unidades”: aquí trobaràs diferents unitats didàctiques amb les seves lliçons, que inclouen una part de construcció i una de programació, amb una durada aproximada de 45 minuts per sessió. A les unitats didàctiques podem distingir els cursos pels quals estan recomanades i les disciplines que reforcen (STEM, ciència, tecnologia, enginyeria, informàtica, programació). Accedint a “Ver planes de lección y apoyo docente”, trobaràs instruccions detallades de cada una de les lliçons.



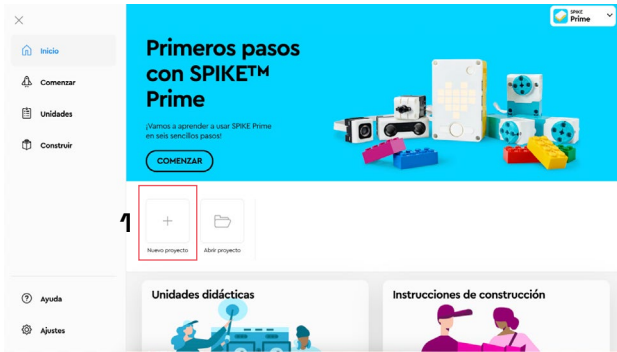
4 “Construir”: en aquest apartat hi ha totes les propostes de construccions de LEGO amb les seves instruccions per poder construir els diferents models.



5 “Ayuda”: a l'apartat d'ajuda s'inclouen les explicacions de cadascun dels blocs d'instruccions per a la programació i l'enllaç al suport tècnic en línia.

6 “Ajustes”: hi trobaràs ajustos generals (activar o desactivar la introducció inicial, habilitar projectes de Python), l'opció per canviar l'idioma i condicions d'ús.

Des de la pàgina d'inici "Inicio", fes clic a "Nuevo proyecto" per poder visualitzar la interfície de programació.



Podràs escollir entre la programació amb blocs d'icona (per a cicles inicial i mitjà d'educació primària), amb blocs de paraula o amb Python. Tria l'opció "Bloques de palabra". Pots anomenar el teu projecte amb un nom diferent del suggerit per l'aplicació, per defecte: "Proyecto 1". Finalment, fes clic a "Crear".

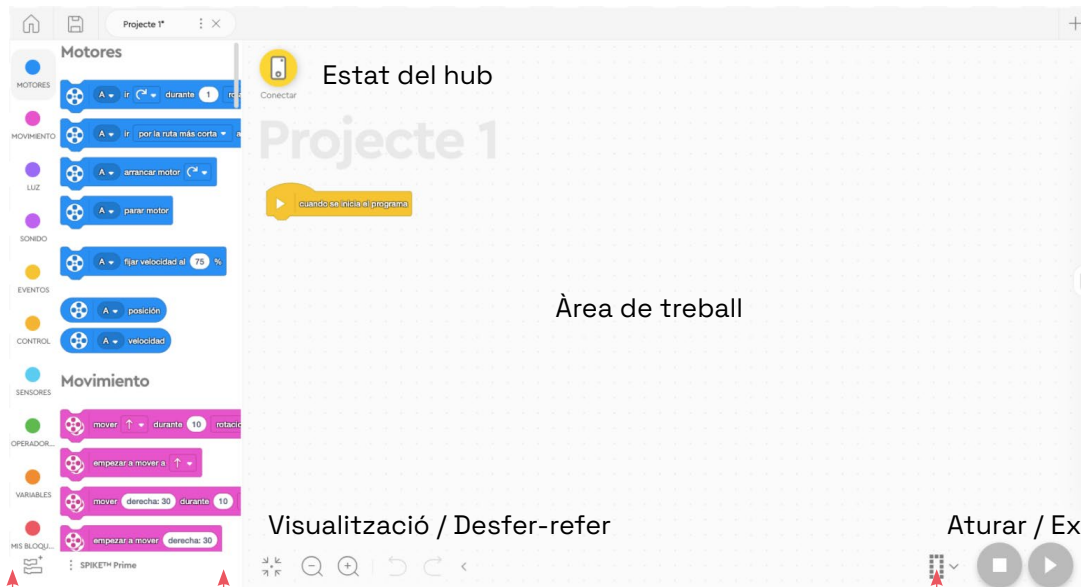


Si programes amb blocs de paraula, l'entorn de programació serà com es mostra a la imatge:

Al **menú superior** trobem la icona de la casa per tornar a la pàgina d'inici, una icona per desar el nostre projecte a l'ordinador i una pestanya amb el nom del projecte. A aquesta pestanya hi apareixerà un asterisc si el projecte no s'ha desat. Quan es desi clicant la icona de desar, desapareixerà l'asterisc del nom del projecte i apareixerà un punt verd al costat de la icona.

Inici / Desar / Projectes oberts

Nou projecte



Categorías i extensions

Blocs d'instruccions

Aturar / Executar


Descarregar al hub (número de programa)

Podem obrir un **nou projecte** prement el signe "+" de la cantonada superior dreta.

La icona del **hub** ens permet saber si està connectat o no.



A l'**àrea de treball** arrossegaràs els blocs d'instruccions que necessites per fer la programació unint-los en funció de les necessitats de la programació, de dalt a baix. Els anomenaràs "piles" de programació.

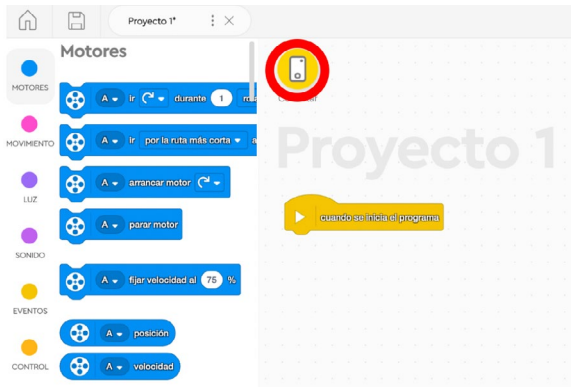
Executa la programació prement la icona de la cantonada inferior dreta .

A la columna lateral esquerra trobaràs les **categories de blocs** i clicant a cadascuna apareixeran els **blocs d'instruccions**. Pots afegir nous blocs clicant a la darrera icona de la columna de categories de blocs (**extensions**).

PROGRAMA DES DE L'ORDINADOR

4.2 CONECTA EL ROBOT

- 1 Per connectar el *hub* amb el programari, clica a la icona del *hub* situada a la part superior esquerra de la pantalla.



- 2 Pot aparèixer un missatge avisant de la nova actualització del sistema operatiu del *hub*. Engega el *hub* prement el botó central. Si el botó del *hub* s'il·lumina de color verd, ja està actualitzat; si s'il·lumina de color blanc, connecta'l amb el cable USB a l'ordinador per actualitzar-lo i segueix els passos.



- 3 6. Amb el *hub* actualitzat, el podem connectar de dues maneres: per Bluetooth o bé mitjançant el cable USB. És més pràctic fer-ho a través de Bluetooth. Segueix les instruccions que es mostren a la pantalla. Amb el *hub* engegat, prem el botó per activar el Bluetooth i s'encendrà el LED de color blau de manera intermitent. A la pantalla, clica a "Abrir". El *hub* apareixerà a una finestra emergent, selecciona'l i emparella'l amb el dispositiu.



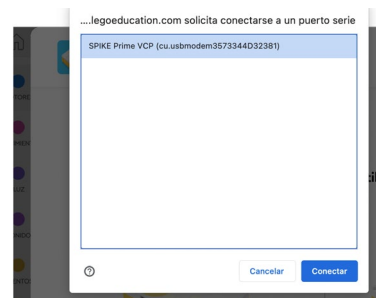
- 4 El LED indicador de Bluetooth del *hub* es mantindrà de color blau de forma constant. A l'àrea de treball veurem la icona del *hub* amb un senyal de color verd indicant que està connectat:



- 5 També es pot utilitzar el cable USB per connectar el *hub*.



- 6 En fer clic al botó "Abrir", s'obre una finestra de connexió per localitzar i connectar el *hub*.

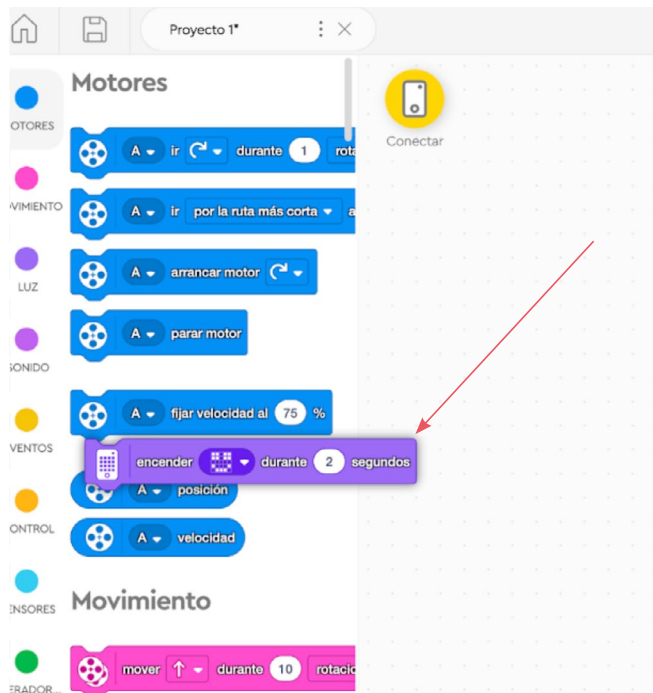


PROGRAMA DES DE L'ORDINADOR

4.3 COMENÇA A PROGRAMAR

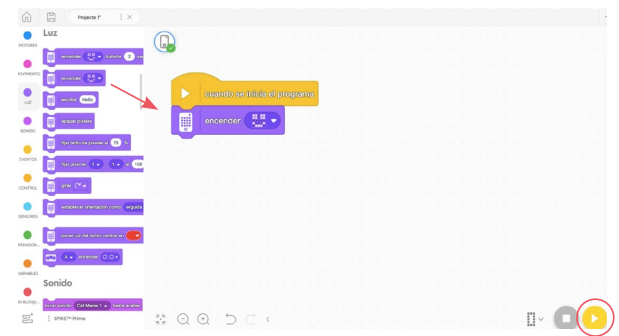
Abans de començar a programar, recorda aquestes indicacions:

- Per afegir els blocs a la zona de programació, clica sobre aquests i arrossega'ls un a un dins de l'àrea de programació.
- Per ajuntar els blocs entre ells, cal que, quan els arrosseguis, els deixis anar un sota l'altra.
- Per esborrar blocs de programació que no necessites, arrossega'ls al menú de la categoria de blocs.

**Mostrem una imatge**

Comencem per mostrar una imatge a la matriu de LEDs del *hub*. Per fer-ho, segueix els passos següents:

- 1 Fes clic a la categoria Luz. Selecciona i arrossega el bloc **"encender"** a l'àrea de treball. Connecta'l sota el bloc **"cuando se inicia el programa"** tal com et mostrem en la següent imatge:



- 2 Executa el programa clicant el botó situat a la part inferior dreta de la pantalla.

PROGRAMA DES D'UNA TAULETA

5.1 DESCARREGA L'APLICACIÓ

Descarrega l'aplicació oficial de LEGO SPIKE des de la botiga d'aplicacions del teu sistema.

- Per a tauletes digitals, caldrà que tingui pantalla d'almenys 8", 3 GB de RAM, 3 GB d'espai d'emmagatzematge disponible, Bluetooth 4.0 o superior i Android 7.0 o superior.
- Per a iPad està disponible als models iPad Air 2 i iPad Mini 4 o superior i el sistema operatiu iOS 14 o superior.

5.2 CONEIX L'ENTORN DE PROGRAMACIÓ

Un cop tinguis l'aplicació oberta, tria l'opció "SPIKE Prime"



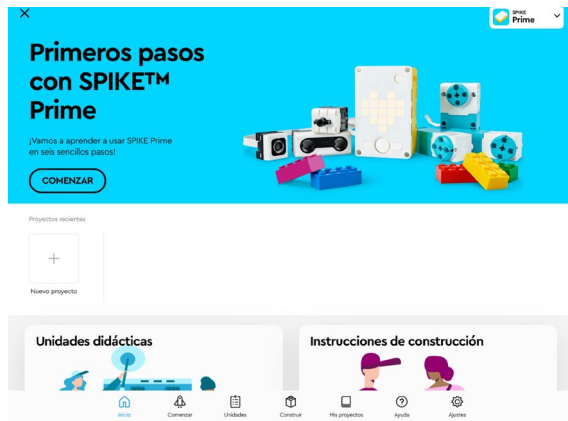
L'aplicació Lego Education Spike, comparteix la mateixa interfície de programació tant per la tauleta digital com per l'ordinador.

Per conèixer en detall la interfície, consulta l'apartat 4.1 d'aquest document.

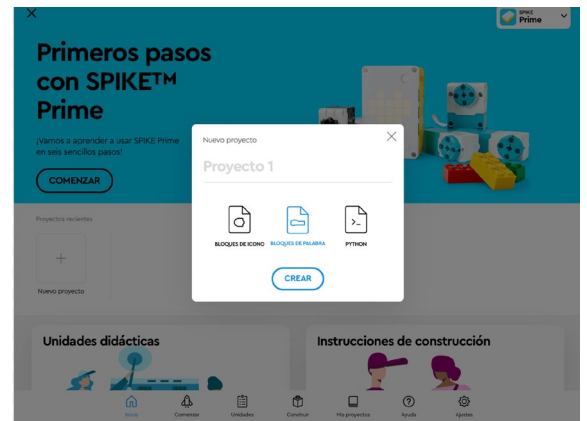
PROGRAMA DES D'UNA TAULETA

5.3 CONECTA EL ROBOT

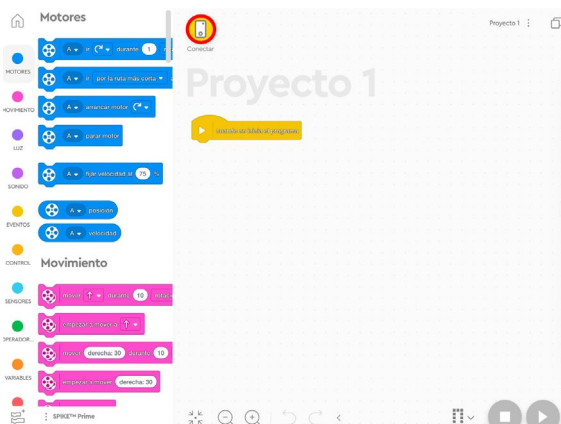
- 1 Per crear un projecte de programació, fes clic a “Nuevo proyecto”.



- 2 A continuació, tria l'opció de programació “Bloques de palabra” i fes clic a “Crear”.



- 3 Per connectar el *hub* al dispositiu, prem la icona del *hub* situada a la part superior esquerra de la pantalla.



- 4 Engega el *hub* prement el botó central. Apropa el *hub* a la tauleta perquè la connexió per Bluetooth no es vegi afectada per altres elements. Prem el botó del Bluetooth del hub, veuràs que s'encén el LED de color blau de forma intermitent. A la pantalla, clica a “Abrir”. El hub apareixerà a una finestra emergent, selecciona'l i emparella'l amb el dispositiu.



- 5 El LED indicador de Bluetooth del *hub* es mantindrà de color blau de forma constant. A l'àrea de treball veurem la icona del hub amb un senyal de color verd indicant que està connectat:



PROGRAMA DES D'UNA TAULETA

5.4 COMENÇA A PROGRAMAR

El procés per crear el primer programa és el mateix que es fa des d'un ordinador.

Consulta el **punt 4.3** d'aquest document on s'explica com fer-ho.

T'ATREVEIXES AMB ELS REPTES?

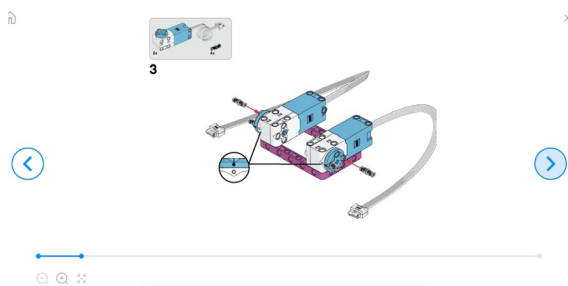
Fes la construcció d'un model

- 1 Per realitzar els reptes de programació següents necessitaràs construir una petita base de conducció.

- 2 Dins l'entorn del programa, ves al menú de l'esquerra i clica sobre la categoria **"Construir"**. A continuació, selecciona el manual d'instruccions **"Base de Conducció 1"**.



- 3 Per construir el model, segueix les instruccions de construcció.



- 4 S'estima una durada de construcció de 17 minuts (34 passos, aproximadament 30 segons per cada pas). Un cop construït, obre un nou projecte de programació.

T'ATREVEIXES AMB EL REPTA?

Els reptes:

NIVELL I

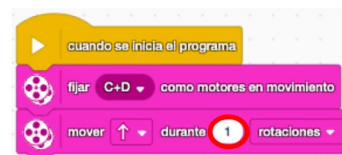
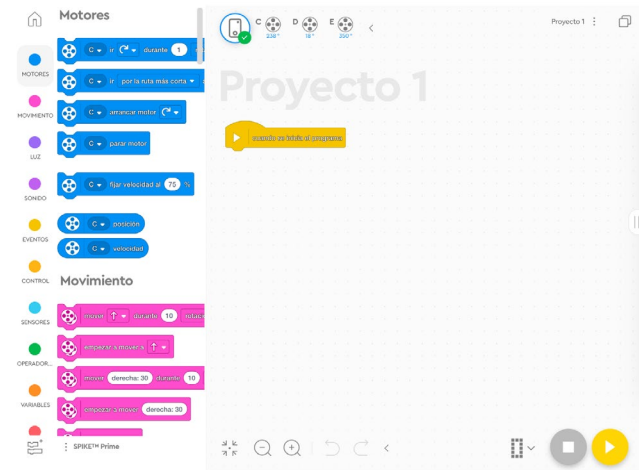
1 AVANÇA I RETROCEDEIX!

Fes que el robot avanci una rotació endavant i retrocedeixi una rotació.

Utilitza els blocs de moviment, preparats per bases de conducció (aquelles que tenen els mateixos tipus de motors).

A

Comença arrossegant el bloc de categoria Movimiento “**fijar C + D como motores de movimiento**” i el bloc “**Mover adelante 10 rotaciones**” a l'àrea de treball. Col·loca'ls sota el bloc “**Cuando se inicia el programa**” com et mostrem a la imatge. Modifica el valor de les rotacions de 10 a 1.



B

Arrossega el mateix bloc de moviment una segona vegada, i col·loca'l a sota la pila de blocs. Modifica la direcció per tal que en comptes d'avançar, retrocedeixi. Canvia el valor de les rotacions de 10 a 1.

Descarrega el programa. Si fas servir l'USB per descarregar el programa, desconnecta'l del hub abans d'executar-ho.



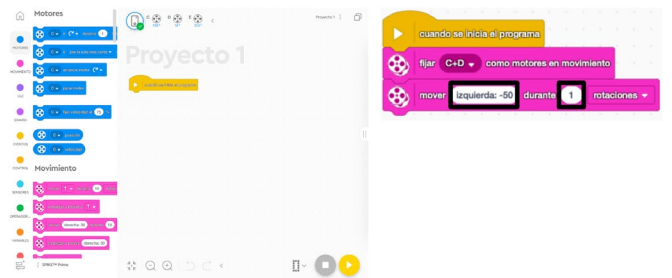
2 NIVELL II GIRA A L'ESQUERRA I LA DRETA!

Continuant amb els moviments, fes que el robot giri cap a l'esquerra, torni a la posició d'inici i llavors giri a la dreta.

A

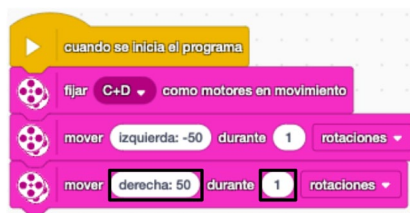
Comença arrossegant el bloc de categoria Movimiento “**fixar C + D como motores de movimiento**” i, a continuació arrossega-hi a sota el bloc “**Mover derecha 30 durante 10 rotaciones**”. Col·loca'ls sota el bloc de categoria Eventos “**Cuando se inicia el programa**”.

Modifica el valor de la direcció a -50 per tal que giri a l'esquerra, i el valor les rotacions de 10 a 1.



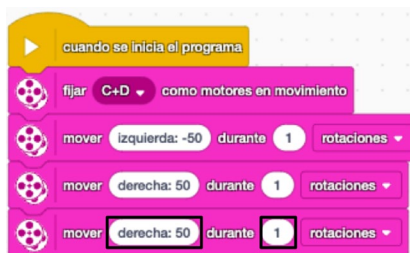
B

Arrossega el mateix bloc de moviment una segona vegada, i col·loca'l a sota la pila de blocs. Modifica la direcció del valor de 30 a 50, i canvia el valor de les rotacions de 10 a 1.



C

Per acabar el programa, arrossega el mateix bloc de moviment una vegada més, i col·loca'l a sota tots els blocs. Modifica la direcció del valor de 30 a 50, i canvia el valor de les rotacions de 10 a 1.



Descarrega el programa. Si fas servir l'USB per descarregar el programa, desconnecta'l del *hub* abans d'executar-ho.

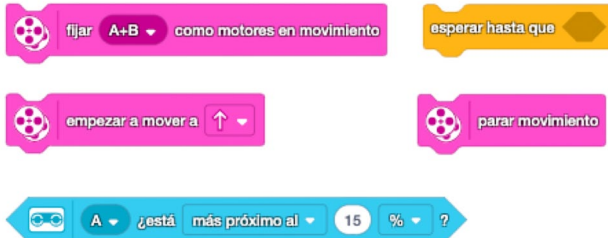
3 NIVELL III EVITA OBSTACLES!

Fes que el robot avanci endavant, però que en detectar un obstacle més proper de 10 cm amb el sensor d'ultrasons, el robot s'aturi i deixi d'avançar.

Per poder realitzar aquest repte, fes clic a **“Construir”** obre el model **“Base de Conducción 2”** i **“Herramientas y accesorios”**. Només caldrà que facis els passos 23 a 28 per afegir el sensor d'ultrasons al robot. Connecta el sensor al port A del *hub*.



Blocs clau



Si fas servir l'USB per descarregar el programa, desconnecta'l del *hub* abans d'executar-ho.

POSSIBLES SOLUCIONS

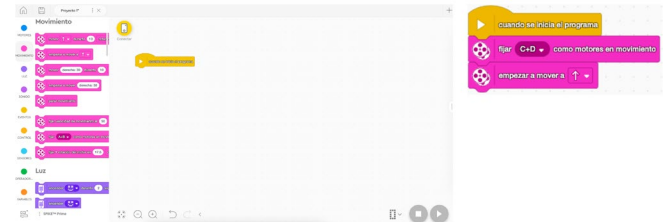
NIVELL III

EVITA OBSTACLES!

Fes que el robot avanci endavant, però que en detectar un obstacle amb el sensor d'ultrasons, el robot s'aturi i deixi d'avançar.

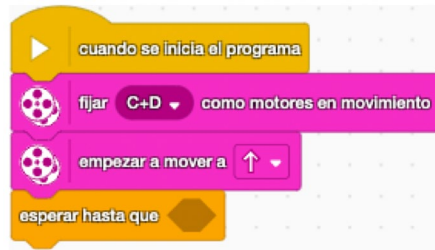
- 1 Comença arrossegant i encaixant el bloc de la categoria Movimiento **“fijar C + D como motores de movimiento”** sota el bloc **“Cuando se inicia el programa”**.

Seguidament, afegeix a sota el bloc **“Empezar a mover adelante”**.



- 2 A continuació, fes clic la categoria Control, selecciona el bloc **“Esperar hasta que”**

i connecta'l a la pila.



- 3 A l'etiqueta del bloc de control, afegeix el bloc de la categoria Sensor **“¿está más próximo al 15 %?”**.

Modifica els valors d'aquest bloc; canvia el número 15 primer pel número 10 i el percentatge per centímetres.



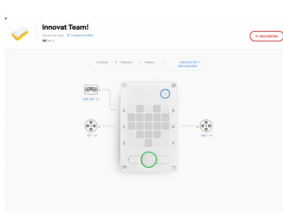
- 4 Per acabar el programa, afegeix al final de la pila de blocs, el bloc de Movimiento **“Parar movimiento”**.

D'aquesta manera el robot avançarà fins que detecti un obstacle a 10 centímetres de distància. Quan el detecti, el robot s'aturarà.

Quan el *hub* està connectat, al costat dret de la icona del *hub* pots veure els components que hi estan connectats.

Clicant sobre la icona del *hub* pots veure més detalls i els valors dels sensors en directe.

Descarrega el programa. Si fas servir l'USB per descarregar el programa, desconnecta'l del *hub* abans d'executar-ho.



CONSELLS DE SEGURETAT

A SEGURETAT I ÚS

Utilitza el kit constructiu de LEGO SPIKE Prime amb l'alumnat de l'edat recomanada. Els adolescents han d'utilitzar els elements sota la supervisió d'un adult.

Mentre es proven els programes del dispositiu, no el deixis als marges de superfícies elevades per evitar danys en cas de caigudes.

Manipula les peces i els sensors amb cura per evitar desperfectes. No forcis les connexions o les peces durant el muntatge.

De manera aproximada, als muntatges descrits a l'aplicació podem estimar una durada de 30 segons per cada pas.

B MANTENIMENT

Després de fer ús del material, si no s'ha de continuar amb el model en pròximes sessions, desmunta'l i col·loca cadascuna de les peces en el seu lloc corresponent seguint el full de manteniment.

Guarda la capsa en un lloc segur, no l'exposis a un ambient humit o d'altres temperatures per evitar danys.

En cas de mal funcionament, no desmuntis, reparis ni modifiquis els components electrònics. Comunica-ho al coordinador digital del centre perquè aquest es posi en contacte amb el servei tècnic.

Sempre que el programa LEGO SPIKE demani actualitzar el *hub*, actualitza'l per garantir-ne el bon funcionament.

C BATERIA I CÀRREGA

Utilitza l'adaptador recomanat (5V/2100mAh) per carregar el *hub*.

Carrega completament el *hub* abans de deixar-lo inactiu. Cada tres mesos pots reiniciar la bateria. Per fer-ho, descarrega completament la bateria i, un cop descarregada, carrega-la de nou completament.

Si no es fa servir el *hub* durant més de tres mesos, treu la bateria del *hub* i guarda-la separada de la resta de components del joc.

FINANÇAT PER



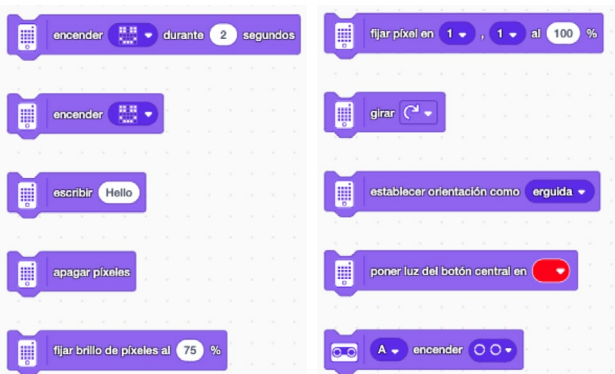
CATEGORIES DE PROGRAMACIÓ

En aquest annex t'expliquem en detall les diverses categories de programació i et mostrem els seus corresponents blocs d'instruccions. Tens més informació de cadascun dels blocs a l'apartat **"Ayuda"** del menú lateral:

Blocs de motors: accionen els motors i n'obtenen informació. Selecciona el port on està connectat cada motor per programar-los individualment.



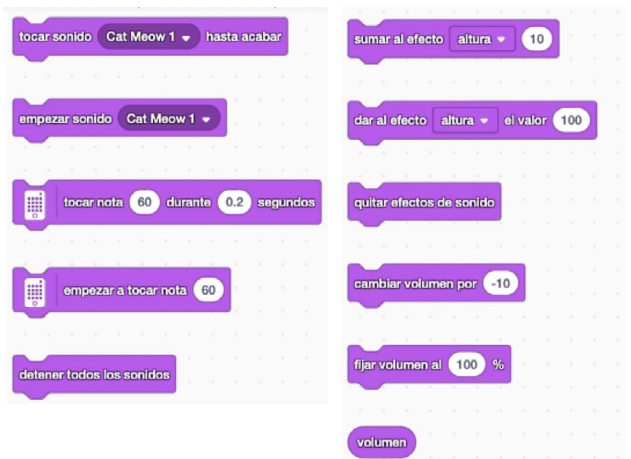
Blocs de llum: poden encendre i apagar diferents llums, com el LED del botó central del hub o els LEDs del sensor de distància, i a la matriu de LEDs poden personalitzar el dibuix, modificar la intensitat, mostrar missatges, canviar la direcció d'aquests, etc.



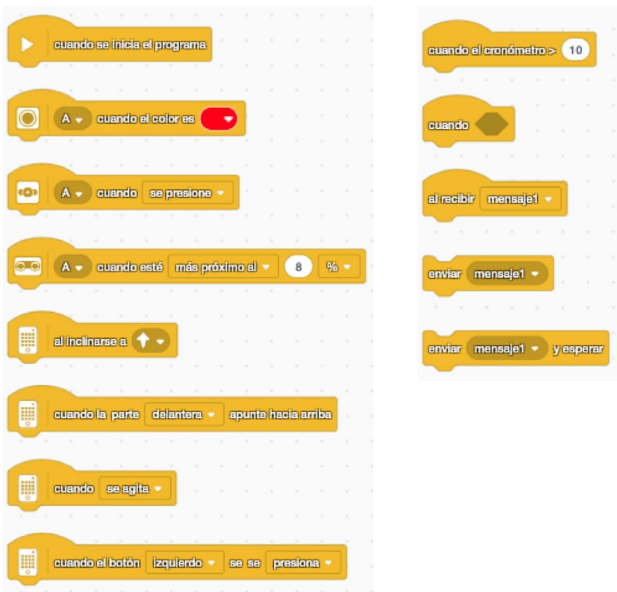
Blocs de moviment: permeten accionar dos motors amb un moviment sincronitzat. S'utilitzen principalment per desplaçar bases de conducció. Només poden sincronitzar motors del mateix tipus (per exemple, motors mitjans).



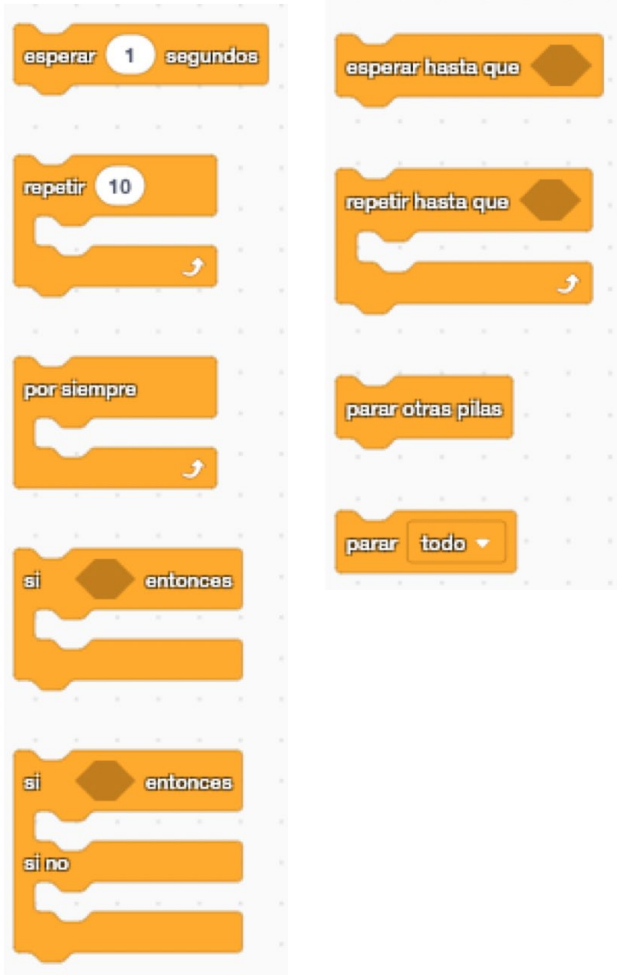
Blocs de so: permeten reproduir sons a través de l'altaveu del hub i modificar-ne el volum.



Blocs d'esdeveniments: es componen integralment de blocs barret; és a dir, que sempre són el primer bloc d'una pila de programació (blocs units entre ells) i els altres blocs només es poden adjuntar a sota seu. Els blocs d'inici són necessaris per posar en marxa una pila de programació i s'activaran quan es produeixi un esdeveniment determinat.



Blocs de control: contenen tots els blocs que poden modificar el curs lineal de l'execució de blocs. Per exemple: condicions, bucles i estructures.



Gestor de clima: els blocs de clima disponibles estan basats en pronòstics i no en valors actuals. Els alumnes poden experimentar amb pronòstics fins 240 hores abans de l'hora actual, ja que recopilen dades en temps real. Els blocs de temps només funcionen quan es treballa en línia.

Més motors: afegeixen funcions als blocs de motor, per donar encara més opcions de programació.

Més moviment: afegeixen funcions als blocs de moviment que proporcionen encara més possibilitats de programació per a la base de conducció.

Més sensors: afegeixen funcions als blocs de sensors que proporcionen més possibilitats de programació.

Música: es poden utilitzar per crear sons musicals.

Gràfic lineal i gràfic de barres: permeten crear gràfics amb les dades que capten els diferents sensors.

Pantalla: afegeixen blocs que permeten mostrar imatges o text a la pantalla del dispositiu.