## DESCRIPCIÓ



La placa d'extensió **Imagina TdR STEAM** és un dispositiu electrònic d'extensió; per tant, és una placa que ha d'anar col·locada a sobre d'una altra que contingui el sistema de control, com pot ser una placa tipus Arduino, Keyestudio UNO o ESP32 STEAMakers. La placa integra nombrosos sensors, actuadors, entrades i sortides.

Aquesta placa pot programar-se mitjançant diverses plataformes i llenguatges, com els entorns de programació visual ArduinoBlocks, MicroBlocks i Snap4Arduino o Arduino IDE amb codi basat en C/C++.





## QUÈ HI HA A LA CAPSA?





Placa d'extensió IMAGINA TdR STEAM V2.0



Cable USB tipus B

## QUINS SÓN ELS COMPONENTS DE LA PLACA?



### Connexions

- 1 Connector I2C
- 2 Ports d'entrades/sortides digitals
- Connector de comunicacions wifi i Bluetooth
- 4 Port d'entrada analògic



### Fonts d'alimentació i interruptors

- Polsadors
- 2 Interruptor ON/OFF de wifi i Bluetooth
- 3 Botó d'inicialització



### **Components integrats**

- 1 Sensor de temperatura i humitat
- 2 LED blau i LED vermell
- 3 LED RGB
- 4 Mòdul receptor d'IR
- 5 Mòdul potenciòmetre giratori
- 6 Brunzidor o piezoelèctric
- 7 Sensor de llum LDR
- 8 Sensor de temperatura

## QUINA ÉS LA FUNCIÓ DE CADA COMPONENT?

## **CONNECTOR I2C**

Connecta dispositius com sensors o pantalles amb el protocol I2C.

## CONNECTOR WIFI I BLUETOOTH

Connecta mòduls sense fils com wifi o Bluetooth.

## POLSADORS

Botons d'acció manual.

## **BOTÓ D'INICIALITZACIÓ**

Botó per reiniciar el sistema o la placa.

## LED BLAU I VERMELL

Llums LED amb colors específics.

### **MÒDUL RECEPTOR IR**

Rep senyals infrarojos.

### **BRUNZIDOR/PIEZOELÈCTRIC**

Emet sons a certes freqüències tensió.

### SENSOR DE TEMPERATURA

Mesura la temperatura ambiental.

### PORTS E/S DIGITALS

Connexions per controlar dispositius digitals.

## PORT D'ENTRADA ANALÒGICA

Connexió per a dispositius amb senyals analògics.

### **INTERRUPTOR WIFI/BLUETOOTH**

Interruptor per activar/desactivar mòduls sense fils.

## SENSOR DE TEMPERATURA I HUMITAT

Mesura la temperatura i la humitat ambientals.

## LED RGB

LED amb colors variats (*red, green, blue*).

### MÒDUL DE POTENCIÒMETRE GIRATORI

Potenciòmetre ajustable.

## SENSOR DE LLUMINOSITAT LDR

Mesura la lluminositat ambiental.

## PREPARA LA PLACA D'EXTENSIÓ

La placa d'extensió Imagina TdR STEAM s'encaixa sobre una placa de control compatible amb Arduino UNO, com les plaques Keyestudio UNO i ESP32 STEAMakers, i aquesta, a la vegada, es connecta a l'ordinador a través d'un cable USB per tal de carregar-hi la programació realitzada a través d'**ArduinoBlocks**.



IMAGINA TdR + Keyestudio UNO



IMAGINA TdR + ESP32 STEAMakers





## PROGRAMA DES DE L'ORDINADOR

## 4.1. CONEIX L'ENTORN DE PROGRAMACIÓ ARDUINOBLOCKS

**ArduinoBlocks** (http://www.arduinoblocks.com/) és un entorn de programació visual que facilita la programació de la placa. Utilitza blocs de programació similars als de Scratch.

Aquest entorn és compatible amb diverses plaques electròniques, com ESP32 STEAMakers i Keyestudio UNO i les plaques d'extensió Imagina 3DBot i TdR STEAM. En el seu entorn de programació es poden distingir les parts següents:



- 1. Pàgina principal ArduinoBlocks
- 2. Repositori de projectes
- **3.** Desplegable per crear un nou projecte i per accedir a projectes propis
- 4. Desplegable per instal·lar un controlador i per accedir a documentació diversa
- 5. Accés al compte propi
- 6. Tancament de la sessió
- 7. Desplegable per canviar de blocs a codi i descarregar el programa
- 8. Accés a la informació del projecte (nom, descripció, etc.)
- 9. Accés a arxius adjunts al projecte
- **10.** Accés a eines d'edició de matrius de leds i pantalles LCD i OLED
- 11. Botó per compartir el projecte
- **12.** Nom del projecte amb la icona de la placa seleccionada per programar

- 13. Botons per desfer i refer
- 14. Botó amb desplegable per guardar i exportar el projecte
- 15. Configuració del programa AB-Connector
- Botó per pujar el programa a la placa una vegada connectada
- 17. Botó per obrir la consola sèrie
- 18. Actualització
- **19.** Blocs de programació organitzats per categories
- 20. Espai de programació
- 21. Captura de pantalla del programa sense fons
- 22. Espai on guardar les instruccions i estructures de programació més utilitzades
- 23. Botó per maximitzar la mida dels blocs
- 24. Botó per centrar els blocs
- 25. Botons per ampliar o reduir la mida dels blocs
- 26. Paperera on descartar els blocs

## COMENÇA A PROGRAMAR AMB ARDUNOBLOCKS

Per poder connectar i programar la placa d'extensió Imagina 3DBot i la seva placa de control amb ArduinoBlocks, cal instal·lar **"AB-Connector"** per tal de permetre la comunicació entre l'entorn ArduinoBlocks i la placa electrònica.

#### Windows

- 1. Obre el Portal d'aplicacions o Company Portal fent doble clic a la icona que trobaràs a l'escriptori.
- 2. Al cercador de la part superior esquerra escriu el nom de l'aplicació o controlador que es vol instal·lar. En aquest cas, **AB-Connector.**
- **3.** Per instal·lar-lo caldrà fer clic al botó Install que es mostra a la finestra.
- 4. Una vegada s'ha instal·lat el controlador, es mostrarà el missatge **"Installed",** i ja s'haurà acabat el procés d'instal·lació.

	ABConnector 5.2	
	Departament d'Educació	
C Arduino Block	07. Programació i connectivitat	
	Install	
Overview Additio	onal information	
AbConnector con	necta ArduinoBlocks a la teva placa Arduino.	
Version	5.2	

### Linkat

- 1. A la carpeta Aplicacions de robòtica cerca **AB-Connector.**
- 2. Selecciona'l i fes clic sobre ell.
- **3.** En el cas que sigui necessària una actualització del controlador, es farà automàticament.

🗘 Menú ڬ 🔲	
Q Teclegeu per fer una cerca	
O Favorits	ABconnector
🛨 Tot	ABconnector installer
☑ Accessoris	AB Arduino Blocks
🚼 Accés universal	Arduino IDE
Administració	Edblocks
Aplicacions de Robòtica	
📓 Educació	🙂 EdPy
🗒 Eines del sistema	EdScratch
Gràfics	🚱 Guia Tècnica Robòtica
🛞 Internet	🐽 Makecode Microbit
🕶 Jocs	阙 Makewonder
📧 Linkat	💼 mBlock
Ofimàtica	Microblocks
Preferències	m ink online installer
📄 Programació	
🗈 So i vídeo	🥺 mLink start
Cookee de cookeel	🥺 mLink stop
Centre de control	🕒 Spike Lego
<b>⊡</b> ⊕	💮 Wappsto

#### Chromebook

- 1. Accedeix a la pàgina web: http://www.arduinoblocks.com/web/ site/abconnector5
  - Descarrega la versió d'AB-Connector per a Chromebook (.deb)
  - Segueix els passos de la guia d'instal·lació.
  - Cal tenir activat el contenidor Linux de ChromeOS
- 2. Un cop instal·lat el programa, el busquem a la barra de navegació i l'executem:

En obrir **AB-Connector,** apareix aquest quadre de diàleg que va mostrant informació sobre la placa i ArduinoBlocks:



ABlocks-Connector v5.2	2		_		×
	arduin <mark>oblocks</mark>	Open error log file			
10:20:23> !!! [WinErro cción de red/puerto) 10:20:23> Arduino-CLI 10:20:24> ['arduino:au 10:20:24> Checking/u 10:20:24> Libraries ve	r 10048] Solo se permite un uso : 0.18.3 r', 'esp32:esp32', 'esp8266:espł pdating libs rsion: 50	de cada dirección de so 3266']	cket (prot	ocolo/dii	re d

A ArduinoBlocks, crea un compte clicant a "Iniciar sessió" i, posteriorment, a "nou usuari":

erduin <mark>oblocks</mark>	Buscar projectes	Recursos -	-	Iniciar sessió
	IProvar arai Iniciar sessió			
arduin <mark>oblocks</mark>	Buscar projectes	Recursos -	-	Iniciar sessió
Iniciar sessió Correu electrònic				
Password				
Iniciar sessió				
Nou usuari				
Tinc problemes amb el meu p	procés de registre o inici es sessió			



Targeta SD Memòria Domòtica



A la part esquerra d'aquesta pantalla, hi trobaràs els blocs disponibles classificats per diferents categories. Per exemple, a la imatge següent pots veure alguns dels blocs dels sensors i actuadors de la placa Imagina TdR STEAM dins la categoria de blocs **"TDR STEAM"** de color porpra. Trobaràs la llista completa a l'Annex.

Pots provar de fer un senzill programa per comprovar el bon funcionament de la placa i la vinculació amb l'entorn. Per exemple, pots crear un programa que faci sonar el brunzidor quan es premi el polsador 1:



Un cop finalitzat el programa, has de carregar-lo a la placa. Per fer-ho, segueix els passos següents:

- Comprova que ABlocks-Connector està obert.
- Connecta la placa a l'ordinador per USB.
- Selecciona el port de comunicació. Pots connectar i desconnectar el cable USB de l'ordinador per diferenciar quin és el port de comunicació.
- Si no hi apareix el "COM" directament, clica a la icona d'actualització.



- En entorns Linux, MacOS i Chromebook es mostra un altre nom en lloc de COM.
- Clicant al botó "Puja", carrega el programa a la placa.



#### NOTA:

7

Si dona error en carregar és perquè el potenciòmetre ha d'estar amb la fletxa mirant cap al sensor DHT11.

## T'ATREVEIXES AMB ELS REPTES?

#### Nivell I MOSTRA UN MISSATGE!

Crea un programa que mostri per la consola en sèrie d'ArduinoBlocks la frase "Hola, soc Imagina TdR STEAM" cada 2 segons. Cada missatge ha d'aparèixer en una línia diferent.

Comença el programa **configurant el port en sèrie** a una taxa de bauds (velocitat de transferència de dades) de 9.600. Fes-ho clicant a la categoria **"Comunicacions"** i al subapartat **"Port sèrie"**. Selecciona i arrossega el bloc **"Iniciar Bauds X"** inter Baude Baude Baude dins de l'estructura **"Inicialitzar"** , per tal que s'executi aquesta instrucció a l'inici del programa i només una vegada. El resultat d'aquest apartat hauria de ser:



Seguidament, col·loca, dins del Bucle principal , l'estructura de programació **"Executar cada X** ms" de la categoria **"Temps"** per **indicar al programa cada quant vols executar una acció**. Escriu **"2000"** al paràmetre de l'estructura **"Executar cada X ms"** perquè s'executi cada 2 segons.





5

÷

5



Finalment, descarrega el programa a la placa de control prement el botó **"Puja"** situat a la part superior dreta de l'editor.

Assegura't que la placa està connectada amb **cable USB** a l'ordinador i obre la **"Consola"** sèrie per visualitzar l'enviament del missatge de forma periòdica.

Consola sèrie			
Baudrate: 9600 🗸	Connectar	Desconnectar	Netejar
		✓ Enviar	
Hola, soc Imagina TdR Hola, soc Imagina TdR	STEAM STEAM		

## 

## POTS PROGRAMAR UN SEMÀFOR?

Crea un programa perquè Imagina TdR STEAM encengui i apagui el LED RGB com si es tractés d'un semàfor de trànsit.

La seqüència de les llums del semàfor s'ha de repetir de manera infinita, per això tots els blocs de programació es col·loquen dins del **"bucle"** principal.

Per controlar el LED de la placa Imagina TdR STEAM, fes servir els blocs que apareixen a l'apartat **"TDR STEAM"** d'ArduinoBlocks en color blau porpra **TDR STEAM**. Accedeix a aquest apartat i hi trobaràs els blocs corresponents a Imagina TDR STEAM.

Busca el bloc **"Led RGB Color" ESO Color** i arrossega'l dins del bloc **"Bucle"**. Modifica, d'aquest bloc, el color amb què vols que comenci el semàfor. Primer de tot, programa que en començar s'encengui la llum verda.



En aquest punt, hauries de tenir una programació com aquesta:

Per controlar el temps que vols que estigui encesa cada llum, utilitza el bloc **"Esperar X mil·lisegons"** [sperer [1000] miliegons que trobaràs a la categoria de blocs **"Temps"**. En aquest bloc pots modificar el temps d'espera, però cal tenir en compte que es tracta de mil·lisegons i que, per tant, **1 segon equival a 1.000 mil·lisegons**. Arrossega el bloc **"Esperar X mil·lisegons"**, col·loca'l sota del bloc d'encendre la llum verda i indica quant de temps ha d'estar encesa. En el nostre cas, hi posarem 5 segons (5.000 mil·lisegons).

Aquest parell de blocs haurien d'estar col·locats dins del bucle d'aquesta manera:





Ara és moment de donar pas al LED groc. Per fer-ho, torna a arrossegar el bloc **"LED RGB Color"** a sota del bloc de temps. Canvia el color del LED perquè tingui un color groc:

Torna a afegir-hi un bloc d'espera Esperar 1 1000 milliegons , en aquest cas serà de menys temps que l'anterior, per exemple 1.000 mil·lisegons.

Acaba el programa fent l'últim canvi de llum del semàfor al vermell. Torna a afegir el bloc **"LED RGB Color"**, aquesta vegada seleccionant el color vermell i el bloc **"Esperar X mil·lisegons"** per fer una pausa de 5.000 mil·lisegons. Amb això hauràs acabat el programa, ja que el bucle tornarà a iniciar-se encenent la llum verda que has programat al principi de la seqüència.

Aquest és el programa complet:







Finalment, descarrega el programa a la placa de control prement el botó **"Puja"** situat a la part superior dreta de l'editor i observa el resultat.

#### Nivell I

1

## QUINA TEMPERATURA I HUMITAT HI HA?

Crea un programa amb ArduinoBlocks que llegeixi la temperatura i la humitat ambiental mitjançant el sensor intern de la placa i mostri aquests valors per la consola sèrie cada 3 segons.

Utilitza els blocs de programació següents per realitzar aquest repte:



## POSSIBLES SOLUCIOINS

#### Nivell III **OUINA TEMPERATURA I HUMITAT HI HA?**

De nou, com en el primer repte, comença el programa configurant el port en sèrie a una taxa de bauds (velocitat de transferència de dades) de 9.600. Col·loca el bloc "Iniciar Bauds" 🗵 Iniciar Bauds 9600 de la categoria "Comunicacions" → "Port sèrie" dins de l'estructura "Inicialitzar" , per tal que Inicialitzar s'executi aquesta instrucció a l'inici del programa i només una vegada. La programació del bloc "Inicialitzar" t'hauria de quedar així: Seguidament, col·loca, dins del Bucle principal, l'estructura de programació "Executar cada X ms" **Bucle** categoria "Temps" per indicar al programa cada quant vols executar una acció. Escriu Executar cada 3000 "3000" al paràmetre de l'estructura "Executar cada X ms" perquè s'executi cada 3 segons.

L'estructura de programació hauria de quedar així:

Iniciar Bauds 9600 ms

Finalment, dins d'aquesta estructura, col·loca-hi l'acció a dur a terme en la freqüència de temps especificada. En aquest cas és enviar un missatge pel port en sèrie. De nou, pren un bloc de la categoria "Comunicacions" → "Port sèrie", aquest cop és el bloc "Enviar" 🔽 Evia Lece a varage de la categoria .

El missatge a enviar, pot constar de diversos elements, en aquest cas en posaràs tres: un text que sigui "Temperatura: ", el valor numèric que llegeixi el sensor de temperatura i un altre text que siqui "°C".

Per poder col·locar els tres blocs alhora a la instrucció d'enviar, necessites el bloc **"crear text amb"** de l'apartat **"Text"**. Arrossega aquest bloc dins del bloc **"Enviar"**, de manera que encaixin com si es tractés d'un trencaclosques:

De nou, en l'apartat **"Text"**, hi trobaràs el primer bloc **"""** que et permetrà escriure allò que vols. L'hauràs d'arrossegar al primer espai que et permet el bloc **"Crear text amb"** i hi hauràs d'escriure **"Temperatura: "**:

A continuació hi has d'afegir el bloc que et permeti escriure la lectura de la temperatura. El bloc per fer-ho és el que llegeix el sensor **"DHT-11" "DHT-11"** i el trobaràs a la categoria **"TDR STEAM"**. Arrossega aquest bloc al segon espai que tens lliure sota de temperatura.

Finalment, hi has d'afegir les unitats. Com que no tens espais per afegir-hi un altre bloc, has de clicar a la icona **"+"** del bloc **"crear text amb"** perquè hi afegeixi un tercer espai:









Un cop clicat, podràs afegir-hi l'últim bloc de text """ i escriure les unitats. També t'has d'assegurar que el salt de línia estigui activat, perquè cada vegada que mostri el missatge pel monitor en sèrie sigui en una línia nova.

Repeteix el procés per afegir l'enviament de

que el bloc del sensor "DHT-11" indica la

lectura de la humitat en comptes de la

la lectura de la humitat. Hauràs de fixar-te





 Inicialitzar

 Inicialitzar

 Inicialitzar

 Enviar

 +

 crear text amb

 (\* Temperatura: '')

 OHT-11

 Temperatura: '')

 C

 Salt de línia

 (\* °C '')

 Enviar
 +

 crear text amb

 (\* Humita: '')
 OHT-11

 Humita: '')
 OHT-11

 Humita: '')
 OHT-11

 Humita: '')
 OHT-11

Aquest és el programa complet:

temperatura:

11

12

Finalment, descarrega el programa a la placa de control prement el botó **"Puja"** situat a la part superior dreta de l'editor.

Assegura't que la placa està connectada amb un **cable USB** a l'ordinador i obre la **"Consola"** en sèrie per visualitzar l'enviament del missatge de forma periòdica.

6

## IMAGINA TDR STEAM

## CONSELLS DE SEGURETAT

## SEGURETAT I ÚS

Assegura't que la placa estigui apagada mentre manipules materials i eines conductors d'electricitat per prevenir curtcircuits inesperats que podrien causar danys a la placa o accidents.

Sigues precís en la manipulació dels pins on es connecten components i procura no aplicar-hi força excessiva que pugui trencar-los o doblegar-los. Evita caigudes o cops que podrien afectar negativament la integritat de la placa.

Vigila la temperatura de la placa durant l'ús prolongat i evita el contacte directe amb components que es puguin escalfar per prevenir possibles cremades o danys a la placa.

Comprova periòdicament l'estat dels components electrònics i les connexions per prevenir un mal funcionament o riscos de seguretat associats a connectors solts o desgastats.

Utilitza exclusivament les fonts d'alimentació recomanades per evitar danys i assegurar un funcionament segur de la placa.

Evita la presència de líquids o pols, ja que podrien causar curtcircuits o danyar els components de la placa.

## **B** MANTENIMENT

Evita exposar la placa a la humitat o a temperatures extremes durant l'emmagatzematge per prevenir danys potencials.

Mantén la garantia i el correcte funcionament evitant qualsevol intent de reparar o modificar la placa. En cas de problemes, posa't en contacte amb el servei tècnic del fabricant.

FINANÇAT PER













## ANNEX

Els blocs d'instruccions específics de la placa d'extensió IMAGINA TdR són els següents:





Brunzidor Ms 500 Hz 1000
Brunzidor Reproduir RTTTL Sorg: 22
RTTTL The Simpsons
Receptor de IR (Text HEX)
V1 - Tecla Dalt -
Escriure digital Pin 3 ON -
Llegir digital Pin 3
Escriure analògica Pin 3 Valor 0
Llegir analògica Pin A3 -