



## **IV Congrés d'Educació Inclusiva**

La inclusió des de les distintes àrees i matèries:  
un ventall d'oportunitats

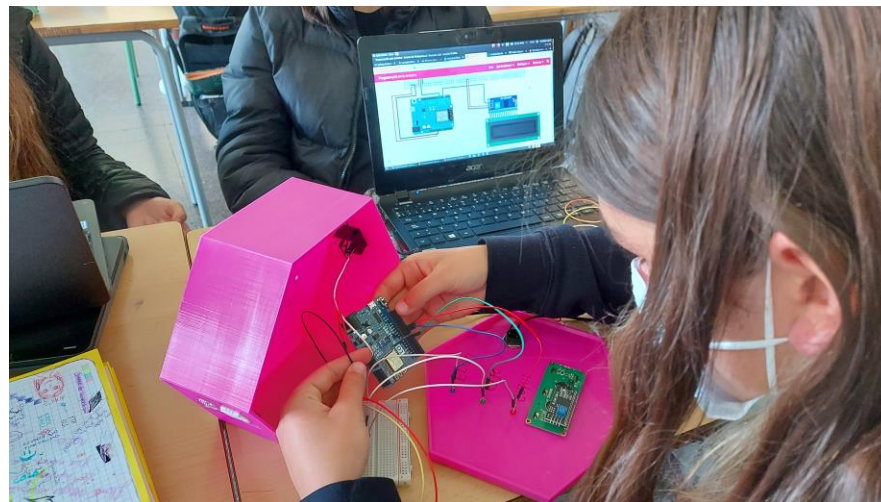
# **PROGRAMACIÓ I ROBÒTICA AMB MIRADA INCLUSIVA**

Pau Folch Marín (Coordinador zonal del Pla Digital Educatiu)  
Experiència de l'Institut Pla Marcell (Cardedeu, Barcelona)

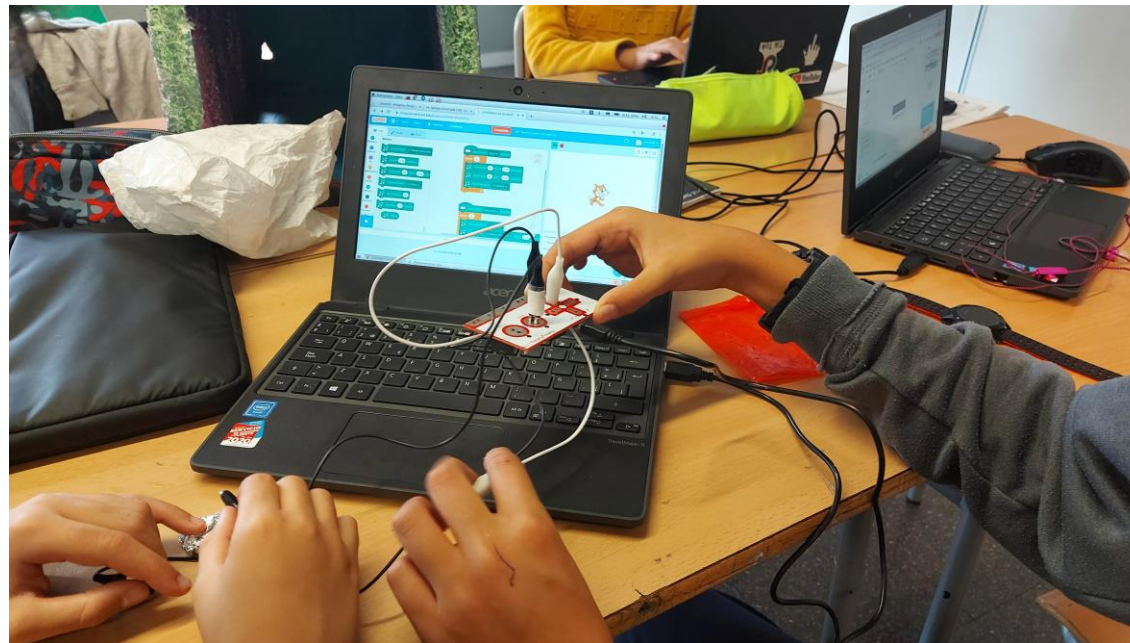
# Programació i robòtica amb mirada inclusiva

## Índex:

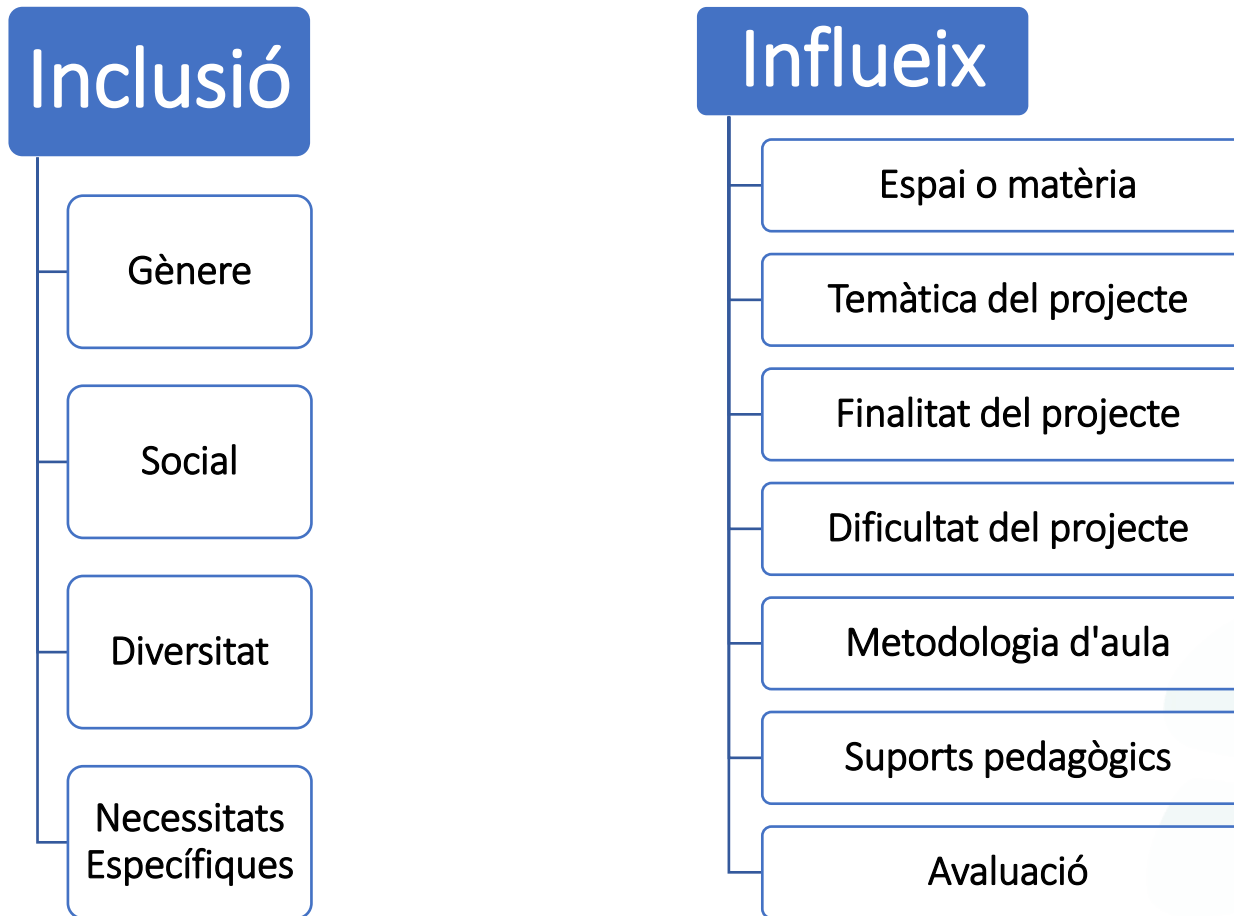
1. Pautes per a una programació i robòtica inclusives
2. Projecte "Electrònica i Programació amb Arduino"



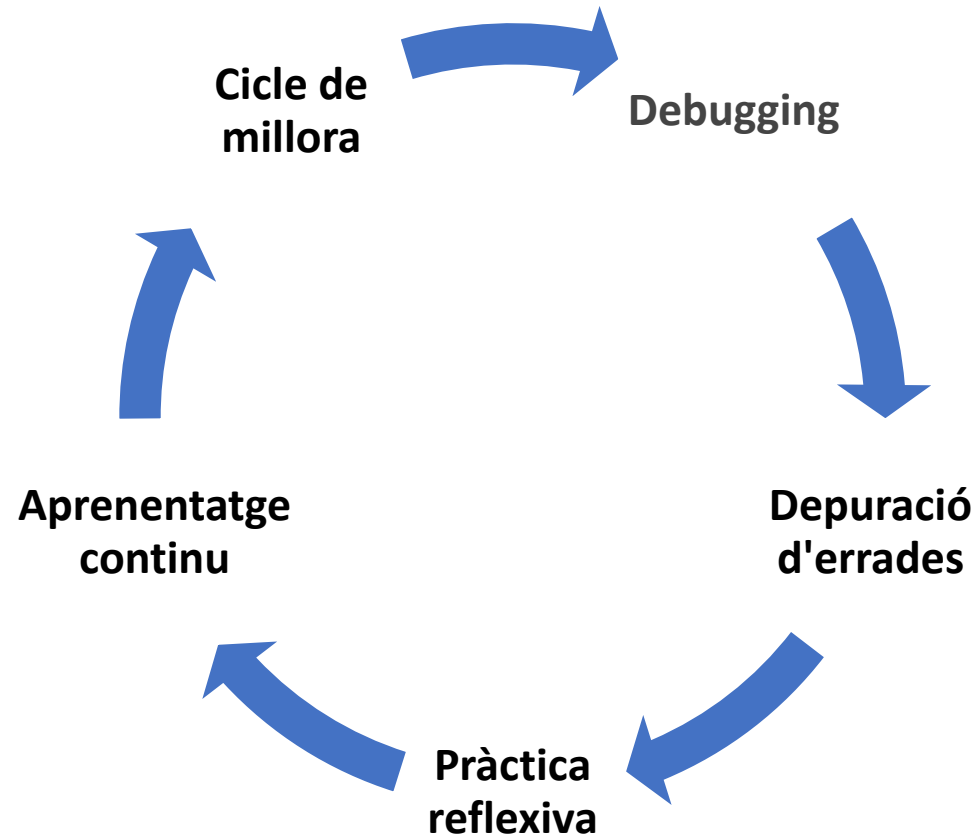
# 1. Pautes per a una programació i robòtica inclusives



# Pautes per a una programació i robòtica inclusives



# Pautes per a una programació i robòtica inclusives



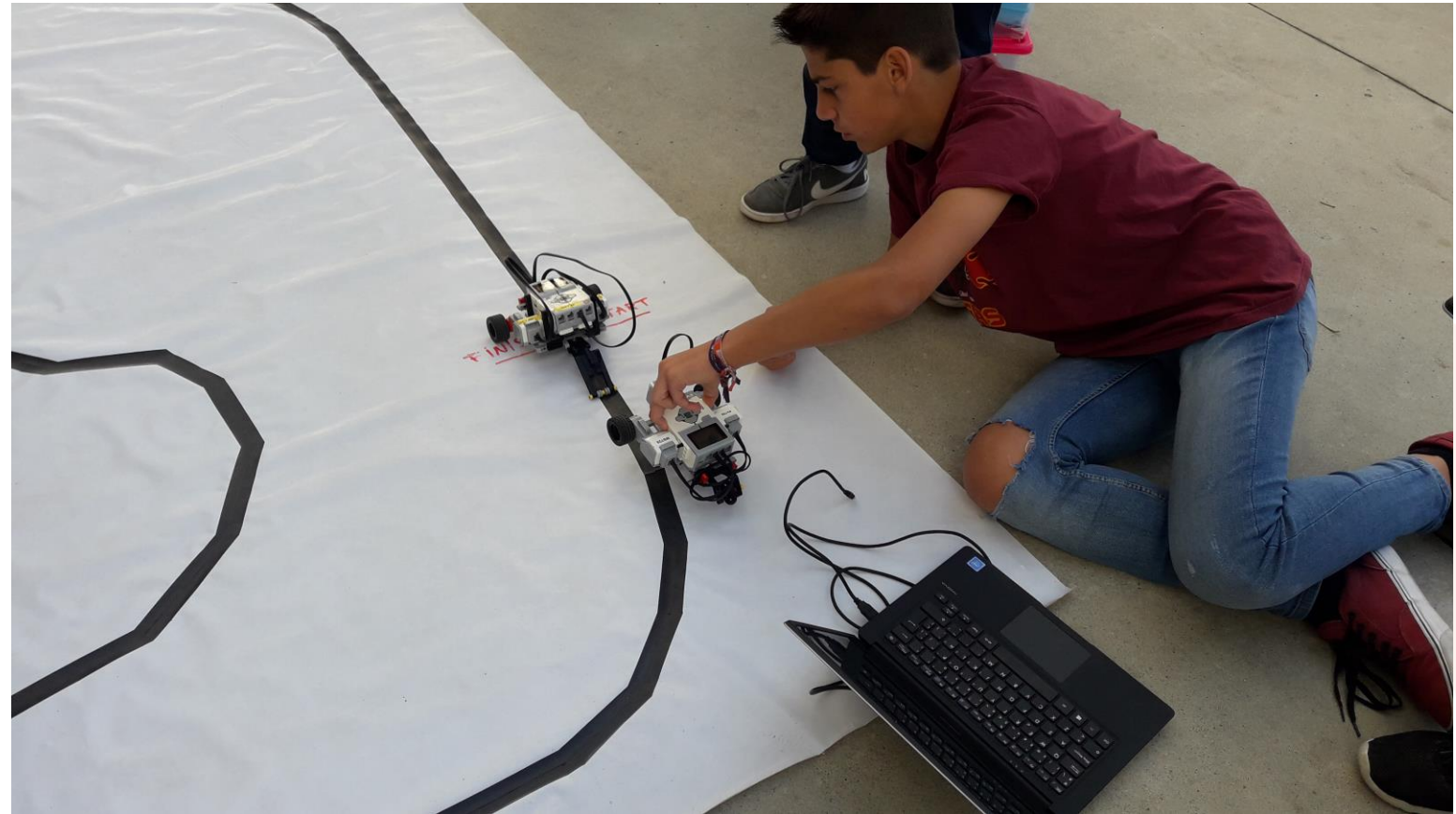
# Pautes PiR inclusives – Matèria

Què veiem  
en aquestes  
fotografies?



# Pautes PiR inclusives – Matèria

Què veiem  
en aquestes  
fotografies?



# Pautes PiR inclusives – Matèria

Què veiem  
en aquestes  
fotografies?





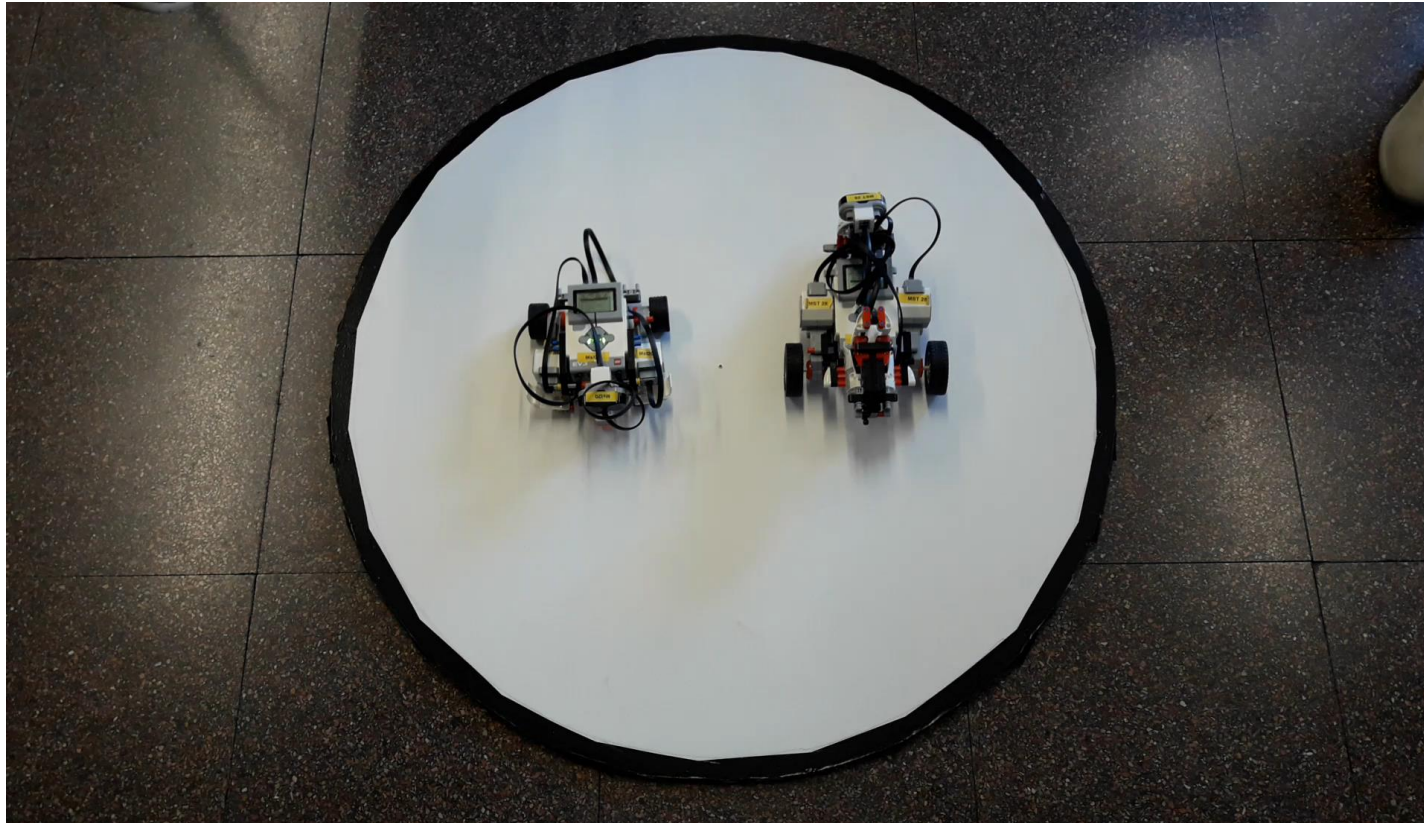
# Pautes PiR inclusives – Matèria

## Espai o Matèria

- Evitar optatives → Augmenten la bretxa tecnològica de gènere
- Evitar extraescolars → Augmenten la bretxa tecnològica social
- Optar per matèries comunes a tot l'alumnat → Afavoreixen la inclusió de gènere i social



# Pautes PiR inclusives – Temàtica



[Robots lluitadors de sumo, amb Lego Mindstorm ev3](#)

# Pautes PiR inclusives – Temàtica



Cotxe teledirigit amb Arduino

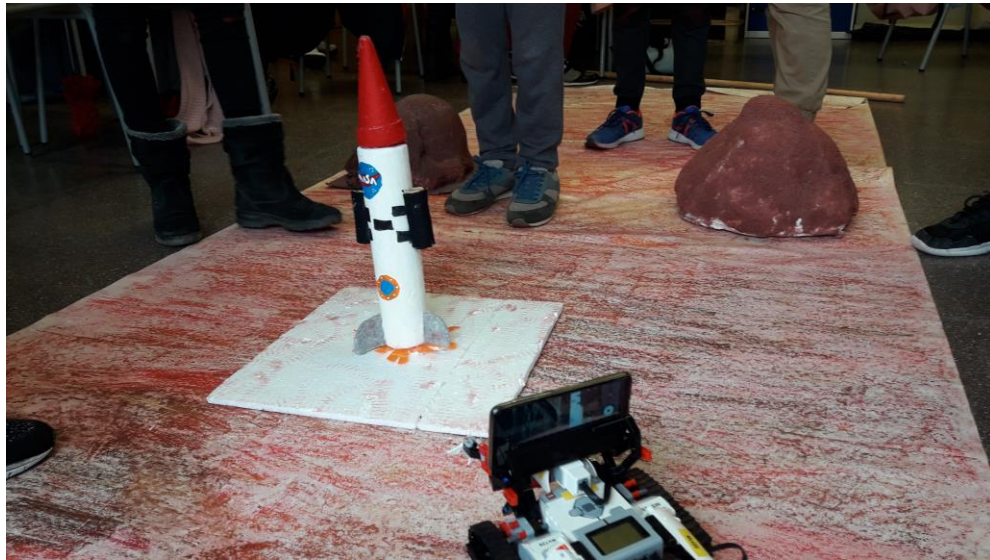


Open Led Race, cursa de Leds amb Arduino

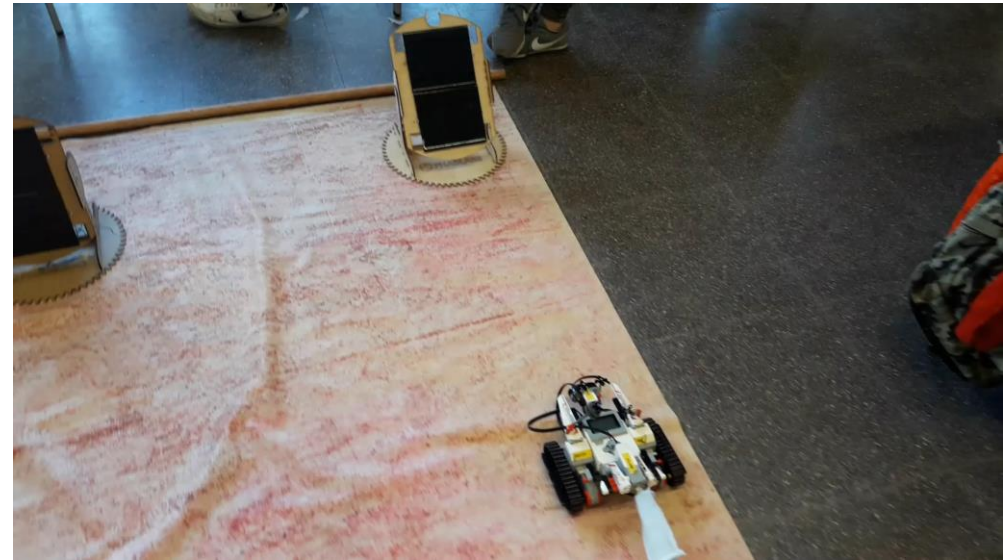


Màquina Arcade amb Raspberry Pi

# Pautes PiR inclusives – Temàtica

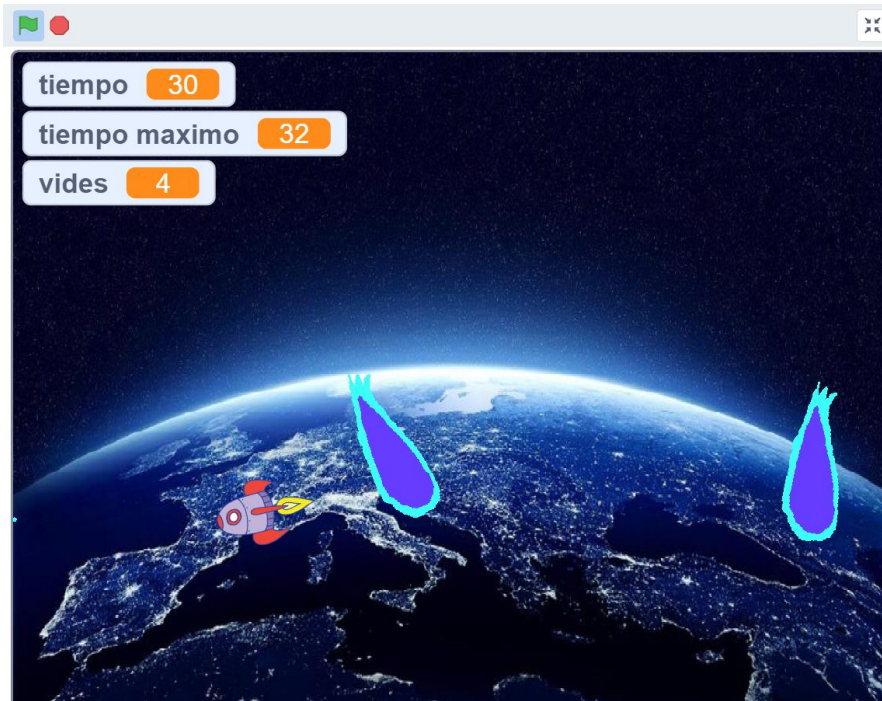


Projecte Missió a Mart – “Explorem l’espai” 1r ESO



[Repte “Netegem les plaques fotovoltaiques”](#)

# Pautes PiR inclusives – Temàtica



Videojoc Scratch "Nau esquiva-meteorits"



Videojoc Scratch "Joc dels planetes"

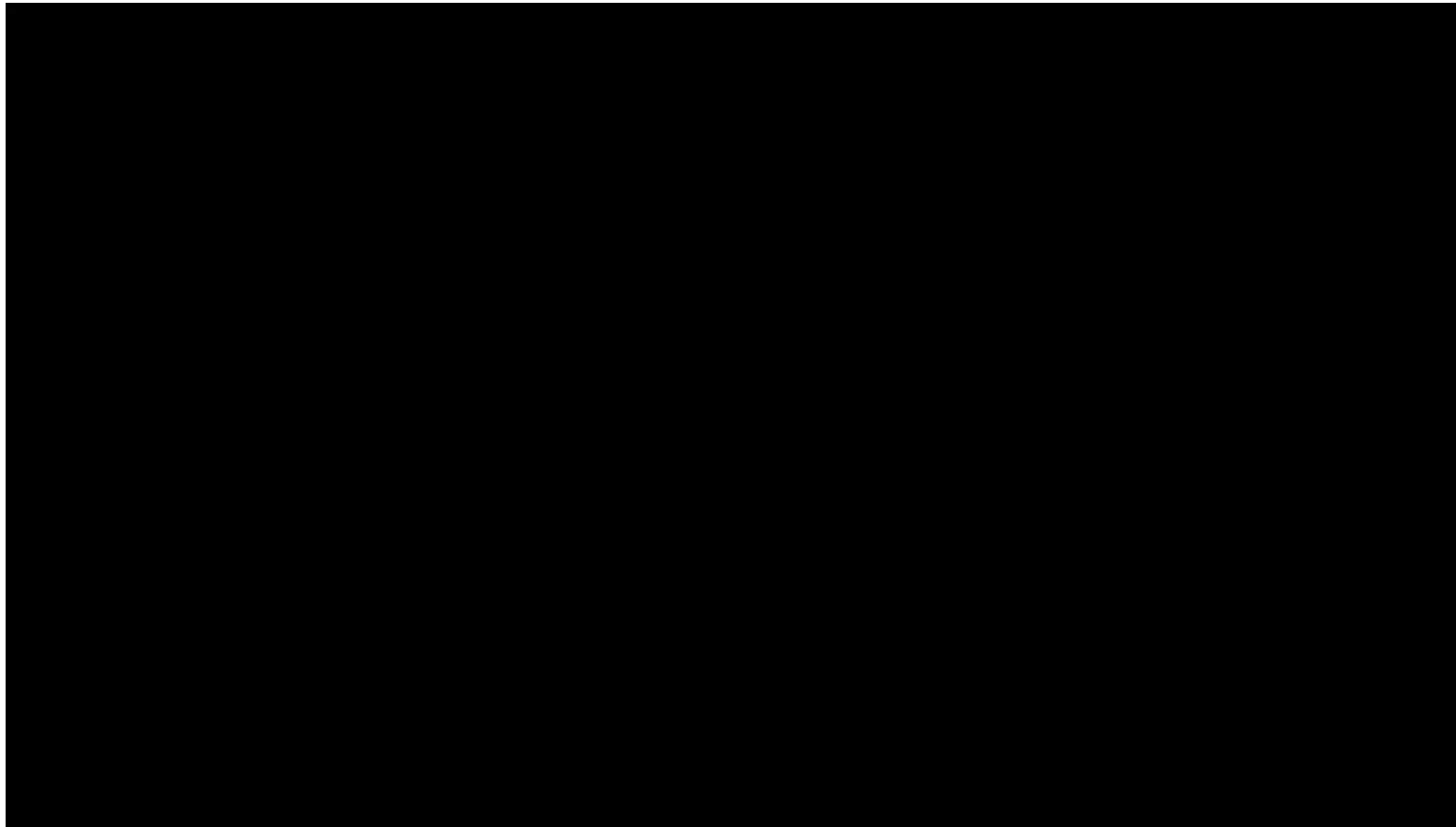
# Pautes PiR inclusives – Temàtica

## Temàtica del projecte

- Evitar la programació i robòtica “masculines” (lluïtes, curses, videojocs “bèlics”, cotxes...)
- Optar per temàtiques socials, científiques, artístiques, STEAM, ApS...



# Pautes PiR inclusives – Finalitat



[Projecte Retotech “Suports tecnològics per a persones amb sordesa”](#)



# Pautes PiR inclusives – Finalitat



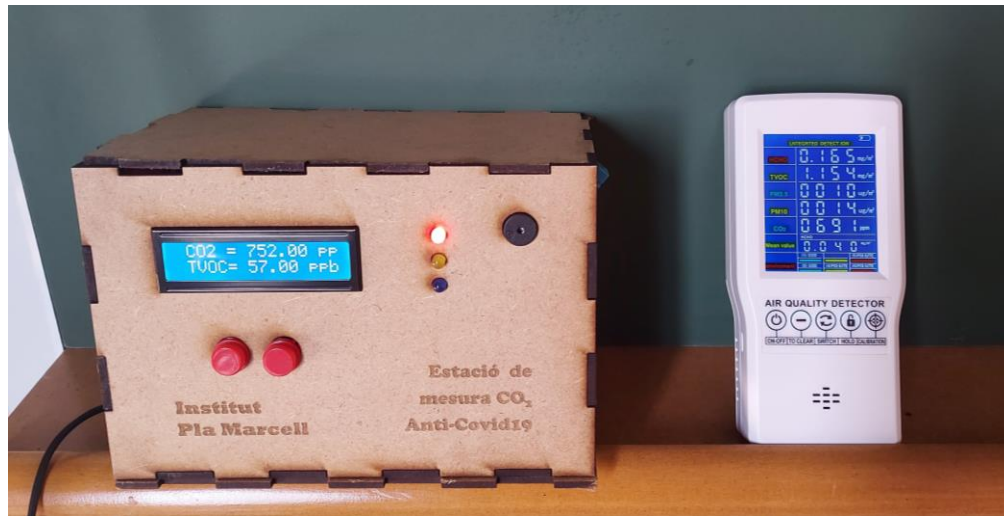
Localitzador GPS per a gossos (Arduino)



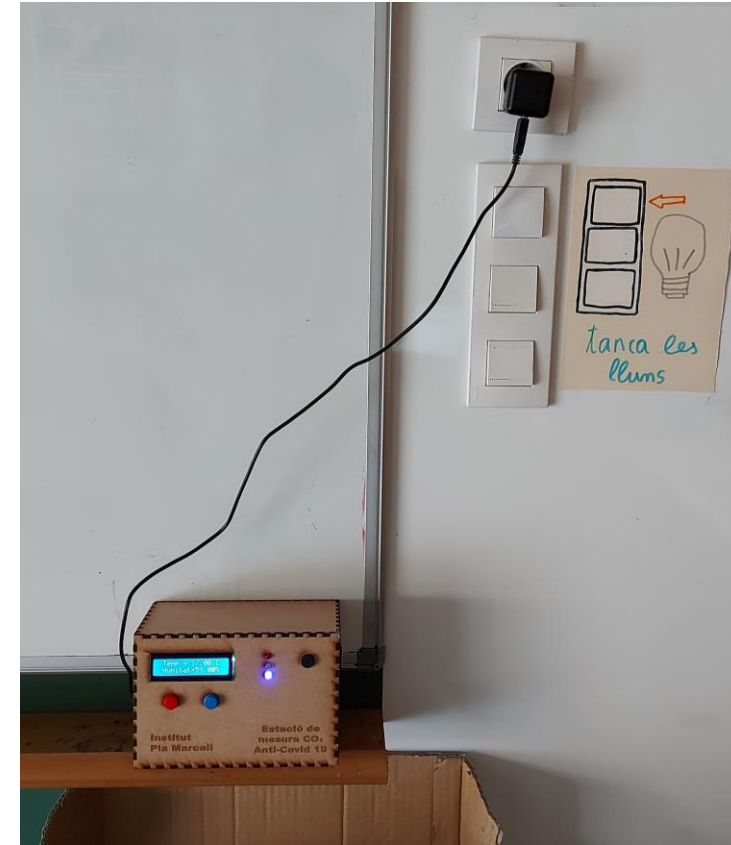
Sensor de soroll d'aula



# Pautes PiR inclusives – Finalitat



Estació de mesura de eCO<sub>2</sub> Anti-Covid19 (Arduino)



Instal·lació a les aules per a ventilar

# Pautes PiR inclusives – Finalitat

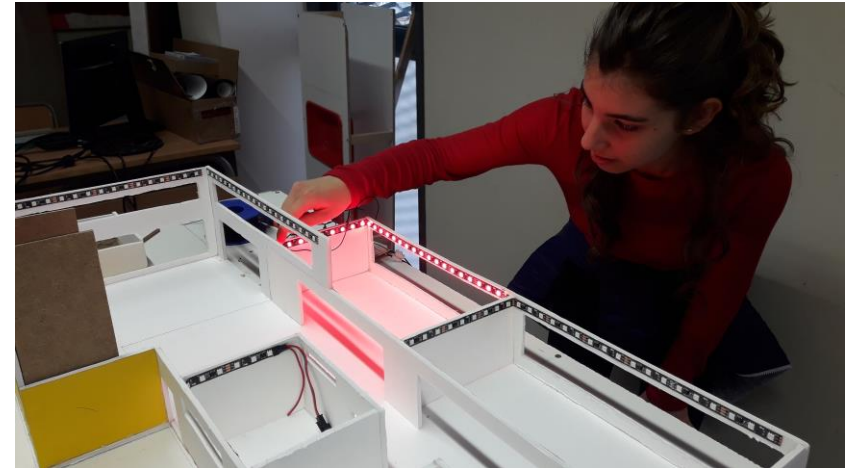
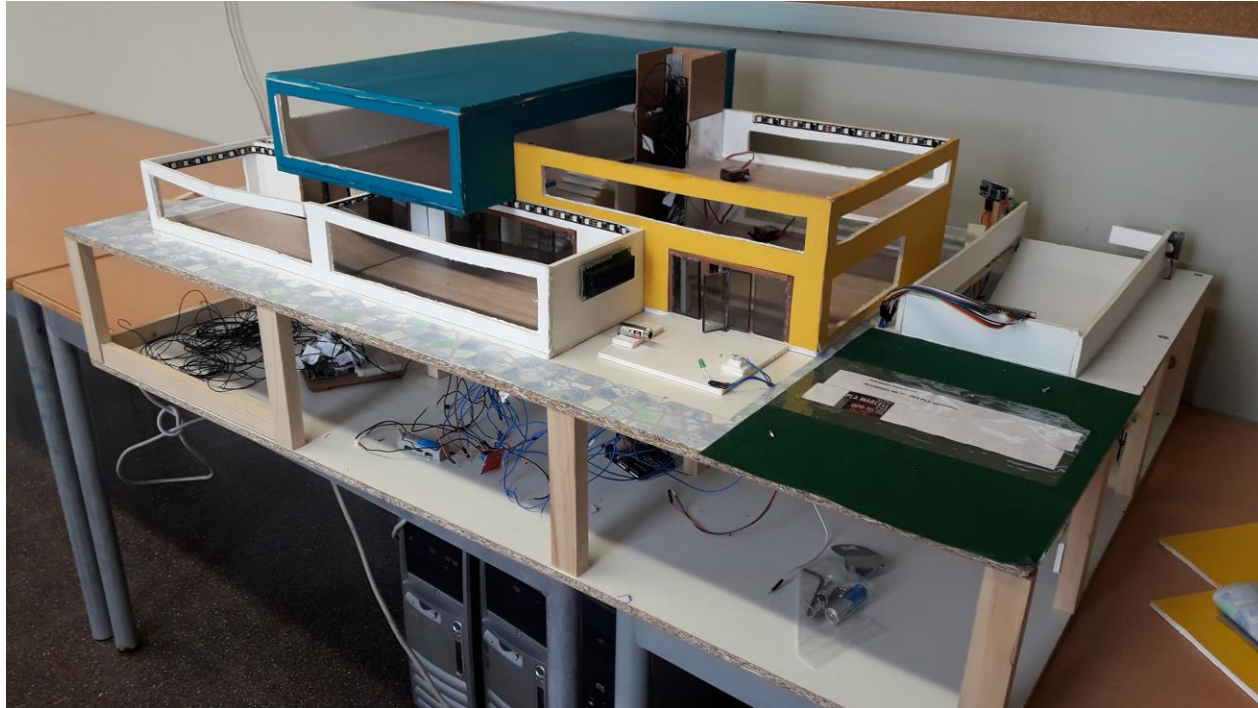


Estació meteorològica amb Arduino – 3r ESO

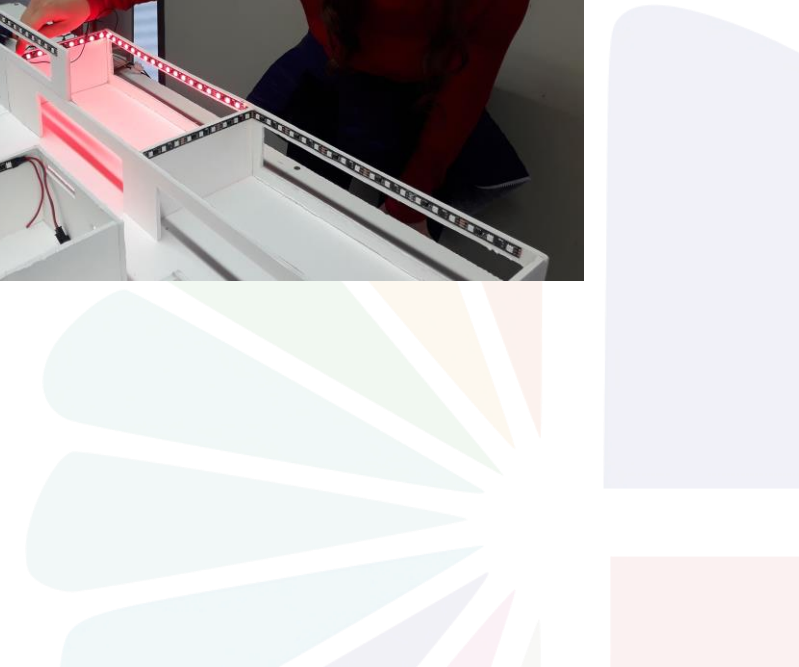


Instal·lació als passadissos del centre

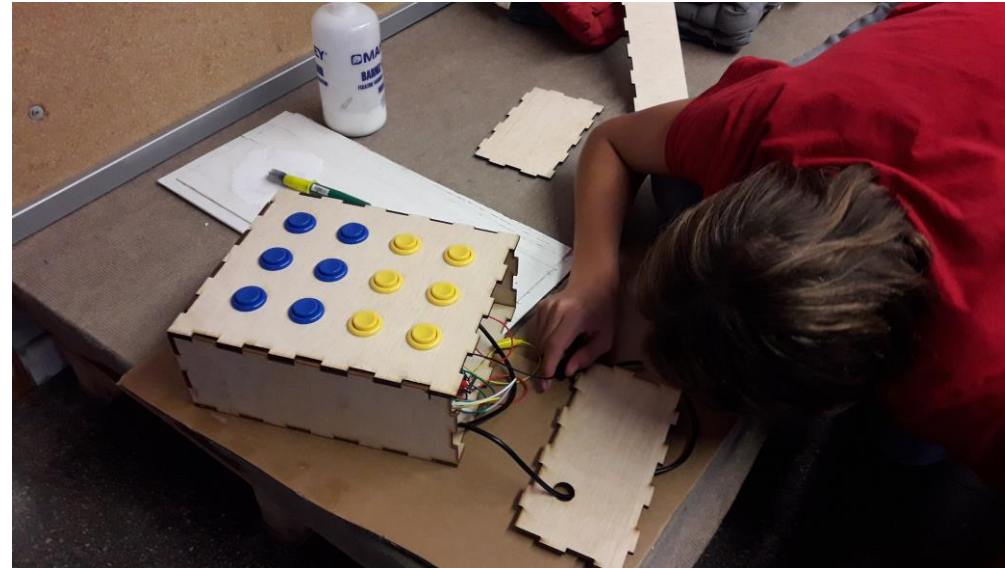
# Pautes PiR inclusives – Finalitat



Projecte “El gimnàs domòtic” – 4t d’ESO



# Pautes PiR inclusives – Finalitat



Projecte “Instruments electrònics amb Makey makey” – 1r d’ESO



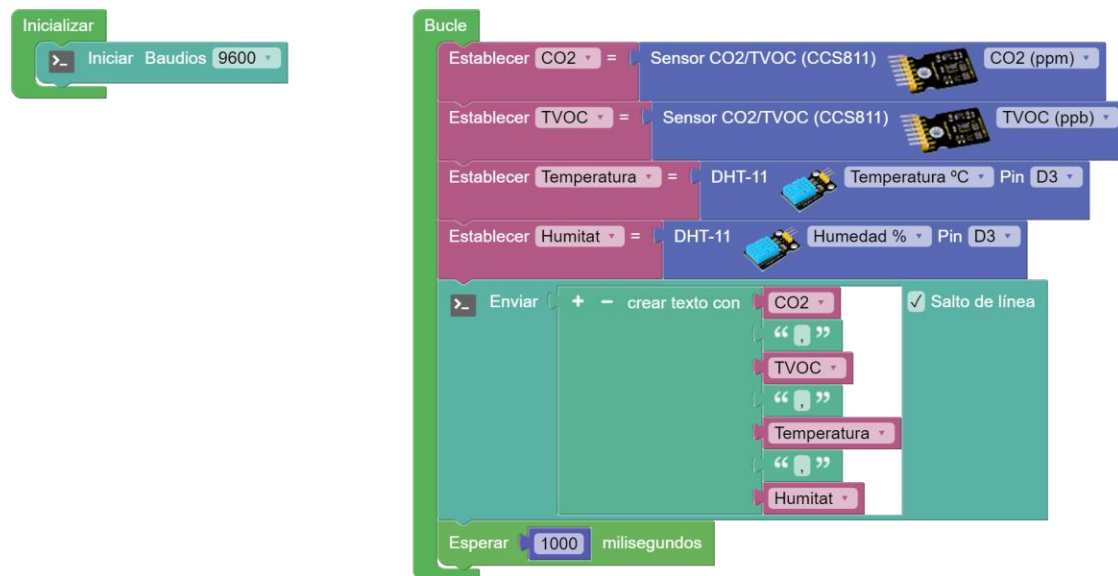
# Pautes PiR inclusives – Finalitat

## Finalitat del projecte

- Servir a la societat i a les persones (ApS)
- Resoldre problemes reals, significatius, pròxims a l'alumne
- Aprendre Ciència (STEAM, Ciència Ciutadana,...)
- Desenvolupar competències artístiques i musicals



# Pautes PiR inclusives – Dificultat



```

Inicializar
  Iniciar Baudios 9600

Bucle
  Establecer CO2 = Sensor CO2/TVOC (CCS811) CO2 (ppm)
  Establecer TVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811) TVOC (ppb)
  Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
  Establecer Humitat = DHT-11 Humedad % Pin D3

  Enviar crear texto con CO2, TVOC, Temperatura, Humitat, Salto de línea
  Esperar 1000 milisegundos

```

Codi “Mesurador CO2 AntiCovid” – Pas 1



Mesurador eCO<sub>2</sub> AntiCovid

# Pautes PiR inclusives – Dificultat

```
Inicializar
  Iniciar Baudios 9600
  LCD Iniciar (I2C) 2x16 ADDR 0x27

Bucle
  Establecer CO2 = Sensor CO2/TVOC (CCS811) CO2 (ppm)
  Establecer TVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811) TVOC (ppb)
  Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
  Establecer Humitat = DHT-11 Humedad % Pin D3
  serie
  pantalla LCD
  Esperar 1000 milisegundos

+ para pantalla LCD
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 + - crear texto con "CO2 ="
  "CO2"
  "ppm"
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 + - crear texto con "TVOC="
  "TVOC"
  "ppb"
  Esperar 1000 milisegundos
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 + - crear texto con "Temp ="
  "Temperatura"
  "C"
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 + - crear texto con "Humi ="
  "Humitat"
  "%"
  Esperar 1000 milisegundos

+ para serie
  Enviar + - crear texto con CO2 " "
  " "
  TVOC " "
  " "
  Temperatura " "
  " "
  Humitat " "
```

Codi "Mesurador CO2 AntiCovid" – Pas 2

# Pautes PiR inclusives – Dificultat

```
Inicializar
  Iniciar Baudios 9600
  LCD Iniciar (I2C) 2x16 ADDR 0x27

Bucle
  Establecer sumaC02 = 0
  repetir 10 veces
    hacer
      Establecer sumaC02 = Sensor CO2/TVOC (CCS811) CO2 (ppm) + sumaC02
      Esperar 500 milisegundos
    Establecer CO2 = sumaC02 + 10
    Establecer sumaTVOC = 0
    repetir 10 veces
      hacer
        Establecer sumaTVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811) TVOC (ppb) + sumaTVOC
        Esperar 500 milisegundos
      Establecer TVOC = sumaTVOC + 10
    Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
    Establecer Humitat = DHT-11 Humedad % Pin D3
  serie
  pantalla LCD
  Esperar 1000 milisegundos

para pantalla LCD
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 crear texto con "CO2 ="
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 crear texto con "TVOC="
  Esperar 1000 milisegundos
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 crear texto con "Temp ="
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 crear texto con "Humi ="
  Esperar 1000 milisegundos

para serie
  Enviar crear texto con CO2
  Enviar crear texto con TVOC
  Enviar crear texto con Temperatura
  Enviar crear texto con Humitat
```

Codi “Mesurador CO2 AntiCovid” – Pas 3



# Pautes PiR inclusives – Dificultat

```
Inicializar
  Iniciar Baudios 9600
  LCD Iniciar (I2C)
  ArduBlockx LCD I2C 2x16 ADDR 0x27

Bucle
  Establecer sumaCO2 = 0
  repetir 10 veces
  hacer
    Establecer sumaCO2 = Sensor CO2/TVOC (CCS811) CO2 (ppm) + sumaCO2
    Esperar 500 milisegundos
  Establecer CO2 = sumaCO2 + 10
  Establecer sumaTVOC = 0
  repetir 10 veces
  hacer
    Establecer sumaTVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811) TVOC (ppb) + sumaTVOC
    Esperar 500 milisegundos
  Establecer TVOC = sumaTVOC + 10
  Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
  Establecer Humitat = DHT-11 Humedad % Pin D3

serie
  semafor
  pantalla LCD
  Esperar 1000 milisegundos
```

```
+ para pantalla LCD
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 + crear texto con "CO2 ="
  "CO2"
  "ppm"
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 + crear texto con "TVOC="
  "TVOC"
  "ppb"
  Esperar 1000 milisegundos
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 + crear texto con "Temp ="
  "Temperatura"
  "C"
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 + crear texto con "Humit ="
  "Humitat"
  " %"
  Esperar 1000 milisegundos
```

```
+ para serie
  Enviar + crear texto con "CO2"
  " "
  "TVOC"
  " "
  "Temperatura"
  " "
  "Humitat"
  " %"
```

```
+ para semafor
+ si "CO2" < 500
hacer
  Escribir digital Pin D4 ON
  Escribir digital Pin D5 OFF
  Escribir digital Pin D6 OFF
  Escribir digital Pin D7 OFF
+ si "CO2" ≥ 500 y "CO2" < 700
hacer
  Escribir digital Pin D4 OFF
  Escribir digital Pin D5 ON
  Escribir digital Pin D6 OFF
  Escribir digital Pin D7 OFF
+ si "CO2" ≥ 700 y "CO2" < 900
hacer
  Escribir digital Pin D4 OFF
  Escribir digital Pin D5 OFF
  Escribir digital Pin D6 ON
  Escribir digital Pin D7 OFF
+ si "CO2" ≥ 900
hacer
  Escribir digital Pin D4 OFF
  Escribir digital Pin D5 OFF
  Escribir digital Pin D6 ON
  Escribir digital Pin D7 ON
  Esperar 600 milisegundos
  Escribir digital Pin D7 OFF
```

Codi "Mesurador CO2 AntiCovid" – Pas 4

# Pautes PiR inclusives – Dificultat

```
Inicializar
  Iniciar Baudios 9600
  LCD Iniciar (I2C) 2x16 ADDR 0x27
  Iniciar
  WiFi red Nom Wifi clave Contrasenya
  Broker mqtt.thingspeak.com
  Puerto 1883
  Cliente Id Nom projecte
  Usuario usuari Thingspeak
  Clave Contrasenya Thingspeak

Bucle
  Establecer sumaCO2 = 0
  repetir 10 veces
    hacer Establecer sumaCO2 = Sensor CO2/TVOC (CCS811) CO2 (ppm) + sumaCO2
    Esperar 500 milisegundos
  Establecer CO2 = sumaCO2 / 10
  Establecer sumaTVOC = 0
  repetir 10 veces
    hacer Establecer sumaTVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811) TVOC (ppb) + sumaTVOC
    Esperar 500 milisegundos
  Establecer TVOC = sumaTVOC / 10
  Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
  Establecer Humidat = DHT-11 Humedad % Pin D3

  serie
  semafor
  pantalla LCD
  thingspeak
  Esperar 1000 milisegundos

para pantalla LCD
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 crear texto con CO2 ppm
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 crear texto con TVOC ppb
  Esperar 1000 milisegundos
  LCD Limpiar
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 0 crear texto con Temp C
  LCD Imprimir Columna 1 Fila 1 crear texto con Humi %
  Esperar 1000 milisegundos

para thingspeak
  Publicar Tema ThingSpeak Channel ID ID Canal Write API Key API Key Canal Field field1 Valor CO2
  Publicar Tema ThingSpeak Channel ID ID Canal Write API Key API Key Canal Field field2 Valor Temperatura
  Publicar Tema ThingSpeak Channel ID ID Canal Write API Key API Key Canal Field field3 Valor Humidat

para semafor
  si CO2 < 500
    hacer Escribir digital Pin D4 ON
    Escribir digital Pin D5 OFF
    Escribir digital Pin D6 OFF
    Escribir digital Pin D7 OFF
  si CO2 >= 500 y CO2 < 700
    hacer Escribir digital Pin D4 OFF
    Escribir digital Pin D5 ON
    Escribir digital Pin D6 OFF
    Escribir digital Pin D7 OFF
  si CO2 >= 700 y CO2 < 900
    hacer Escribir digital Pin D4 OFF
    Escribir digital Pin D5 OFF
    Escribir digital Pin D6 ON
    Escribir digital Pin D7 OFF
  si CO2 >= 900
    hacer Escribir digital Pin D4 OFF
    Escribir digital Pin D5 OFF
    Escribir digital Pin D6 ON
    Escribir digital Pin D7 ON
    Esperar 500 milisegundos
    Escribir digital Pin D7 OFF
```

Boom Wow Gif de @modoturista

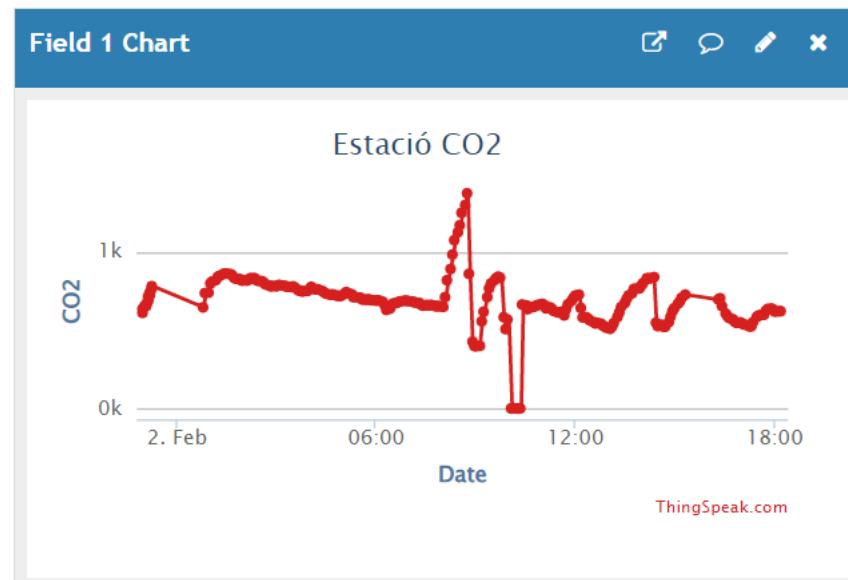
Codi “Mesurador CO2 AntiCovid” – Connexió a Internet

# Pautes PiR inclusives – Dificultat

The image displays several blocks of Arduino IDE code. The 'Inicializar' block sets the serial baud rate to 9600 and initializes an LCD. The 'Bucle' block contains a loop that reads CO2 and TVOC values from a CCS811 sensor, calculates averages, and reads temperature and humidity from a DHT-11 sensor. The 'para pantalla LCD' block shows the logic for printing sensor data to the LCD screen. The 'para thingspeak' block configures the ThingSpeak IoT platform with a channel ID, API key, and field names for CO2, Temperature, and Humidity.

Boom Wow Gif de @modoturista

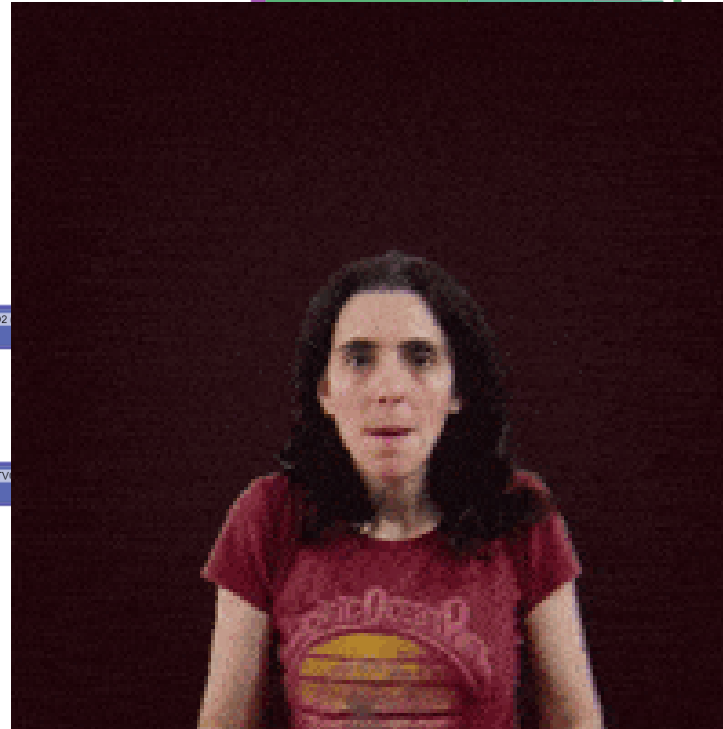
Codi “Mesurador CO2 AntiCovid” – Connexió a Internet



# Pautes PiR inclusives – Dificultat

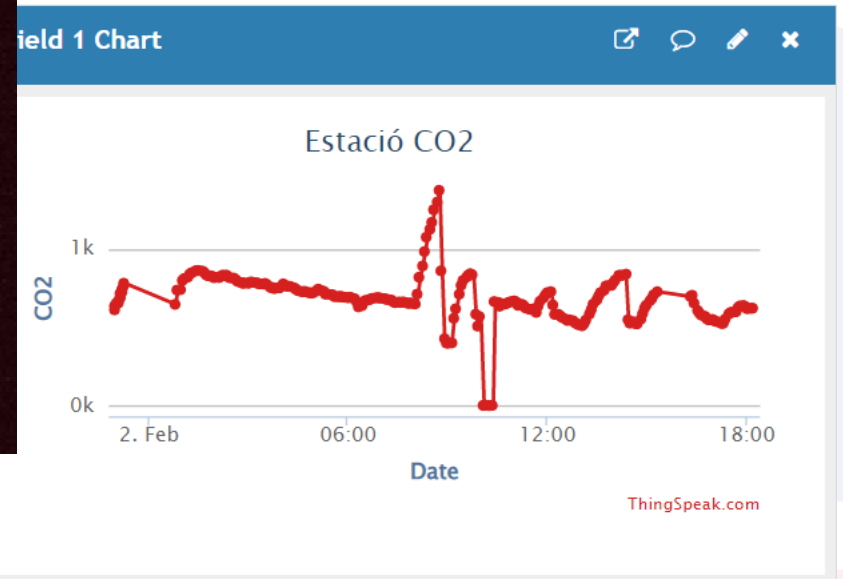
```
Inicializar
  Iniciar Baudios 9600
  LCD Iniciar (I2C)
  Iniciar
  WiFi red Nom Wifi clave Contrasenya
  Broker mqt.thingspeak.com
  Puerto 1883
  Cliente Id Nom projecte
  Usuario usuari Thingspeak
  Clave Contrasenya Thingspeak

Bucle
  Establecer sumaCO2 = 0
  repetir 10 veces
  hacer Establecer sumaCO2 = Sensor CO2/TVOC (CCS811)
  Esperar 500 milisegundos
  Establecer CO2 = sumaCO2 / 10
  Establecer sumaTVOC = 0
  repetir 10 veces
  hacer Establecer sumaTVOC = Sensor CO2/TVOC (CCS811)
  Esperar 500 milisegundos
  Establecer TVOC = sumaTVOC / 10
  Establecer Temperatura = DHT-11 Temperatura °C Pin D3
  Establecer Humidat = DHT-11 Humedad % Pin D3
  serie
  semafor
  pantalla LCD
  thingspeak
  Esperar 1000 milisegundos
```



Boom Wow Gif de @modoturista

Publicar Tema	ThingSpeak publish	Valor
Channel ID	ID Canal	CO2
Write API Key	API Key Canal	
Field	field1	
Channel ID	ID Canal	Temperatura
Write API Key	API Key Canal	
Field	field2	
Channel ID	ID Canal	Humidat
Write API Key	API Key Canal	
Field	field3	



Codi “Mesurador CO2 AntiCovid” – Connexió a Internet

# Pautes PiR inclusives – Dificultat

## Dificultat del projecte

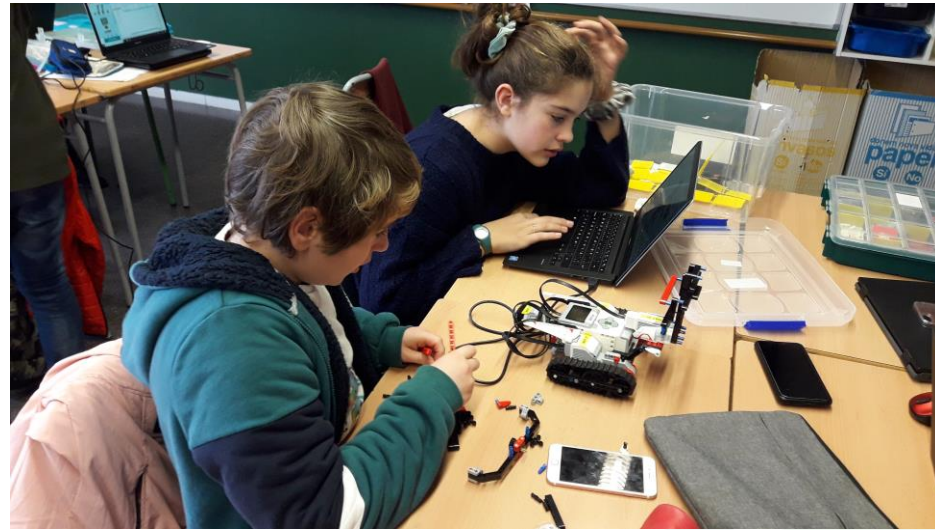
- Ajustar el nivell de dificultat del projecte al grup-classe
- Evitar “flipar-se”
- Tothom ha d’entendre tot el projecte i arribar +/- als objectius
- No utilitzar llenguatges de programació amb codi fins a 4 d’ESO



# Pautes PiR inclusives – Metodologia



Treball cooperatiu



Aprentatge basat en Projectes

# Pautes PiR inclusives – Metodologia



Projectes oberts - Mostra d'Instruments electrònics



# Pautes PiR inclusives – Metodologia d'aula

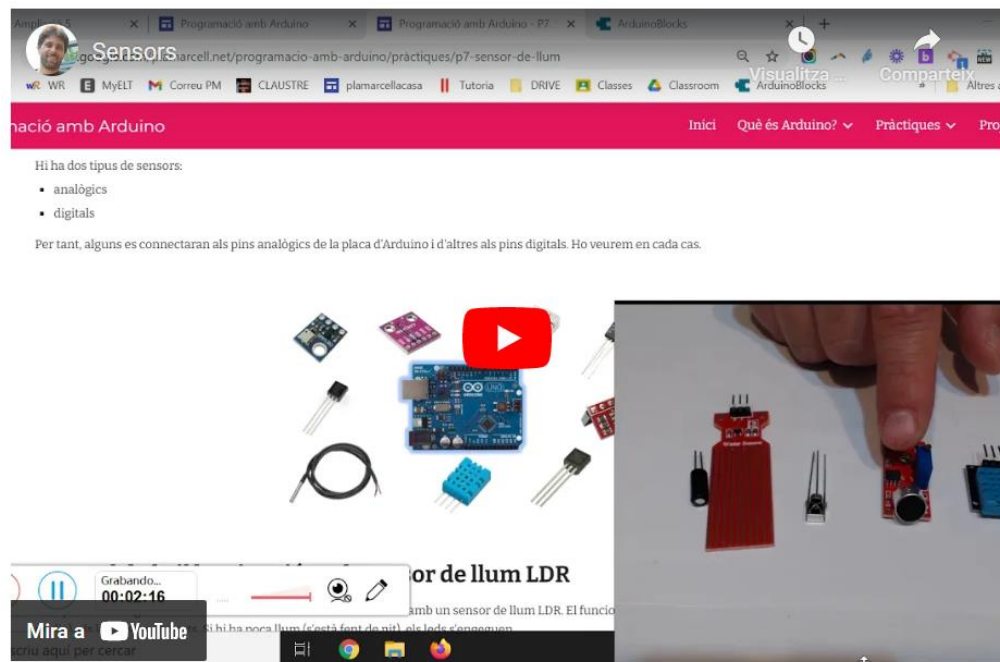
## Metodologia d'aula

- Fomentar el Treball per Projectes i les metodologies actives
- Afavorir la capacitat de decisió i implicació de l'alumnat
- Importància del treball cooperatiu i l'aprenentatge entre iguals
- Projectes oberts: permetre diferents camins i nivells d'aprenentatge





# Pautes PiR inclusives – Suports Pedagògics



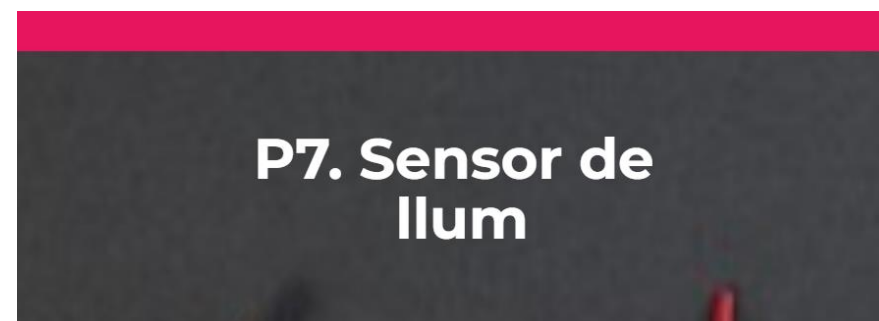
Hi ha dos tipus de sensors:

- analògics
- digitals

Per tant, alguns es connectaran als pins analògics de la placa d'Arduino i d'altres als pins digitals. Ho veurem en cada cas.

**Sensor de llum LDR**

amb un sensor de llum LDR. El funcio...



### Què és un sensor?

Un sensor és un dispositiu capaç de mesurar una **magnitud física o química**. Per exemple, un termòmetre és un sensor que permet mesurar la temperatura d'un objecte, persona o líquid; un sensor de moviment com els que s'utilitzen a les alarmes és capaç de detectar la presència de persones al seu voltant; un velocímetre d'una bicicleta o d'un cotxe, mesura les variacions de la velocitat de les rodes, i així un llarg etcètera.

Se t'acudeixen més sensors? Feu una llista i indiqueu les variables que mesuren.

La majoria de sensors transformen els canvis de les magnitud físiques que mesuren, en canvis d'una magnitud elèctrica. Per exemple, un sensor de llum LDR transforma les variacions de la quantitat de llum del seu entorn en variacions de la seva resistència elèctrica.

Arduino permet la connexió de molts tipus diferents de sensors que mesuren variables diverses i que internament es mesuren com a variacions de tensió elèctrica.

Hi ha dos tipus de sensors:

- analògics
- digitals

Per tant, alguns es connectaran als pins analògics de la placa d'Arduino i d'altres als pins digitals. Ho veurem en cada cas.

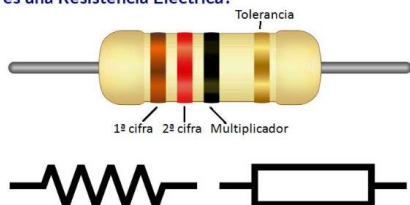


Informació en diferents formats: text, imatge, vídeo, materials reals,...



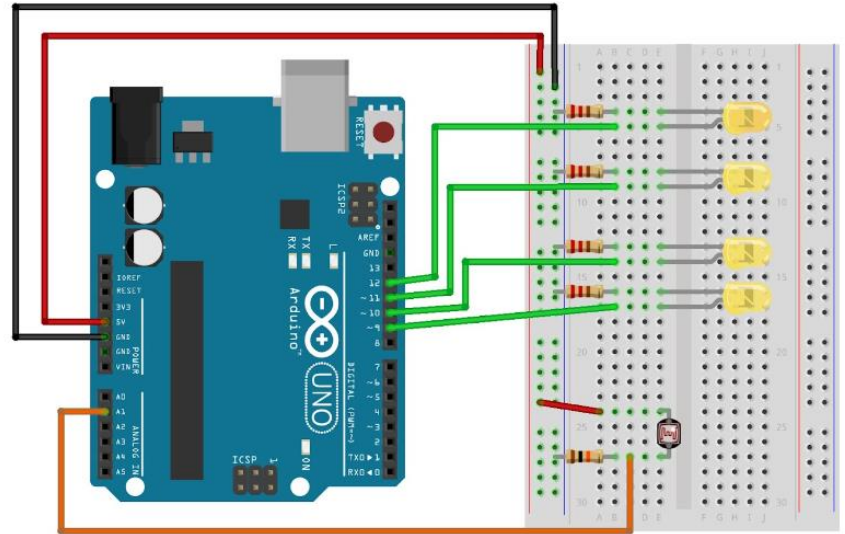
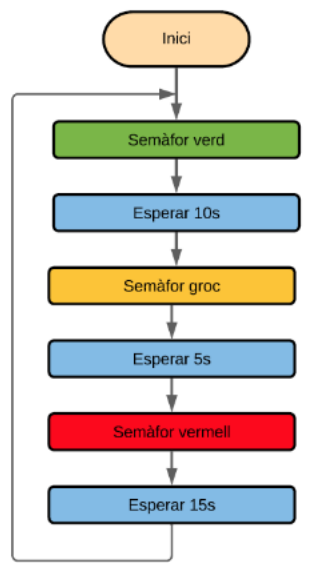
# Pautes PiR inclusives – Suports Pedagògics

Que es una Resistencia Eléctrica?



$$V = I \cdot R$$

Semàfor senzill



fritzing

Esquemes, diagrames, simbologia,...

# Pautes PiR inclusives – Suports Pedagògics

## Suports Pedagògics

- Proporcionar informació en diferents formats (text, imatge, vídeo...)
- Facilitar esquemes, diagrames, simbologia,...
- Donar models i exemples de tasques



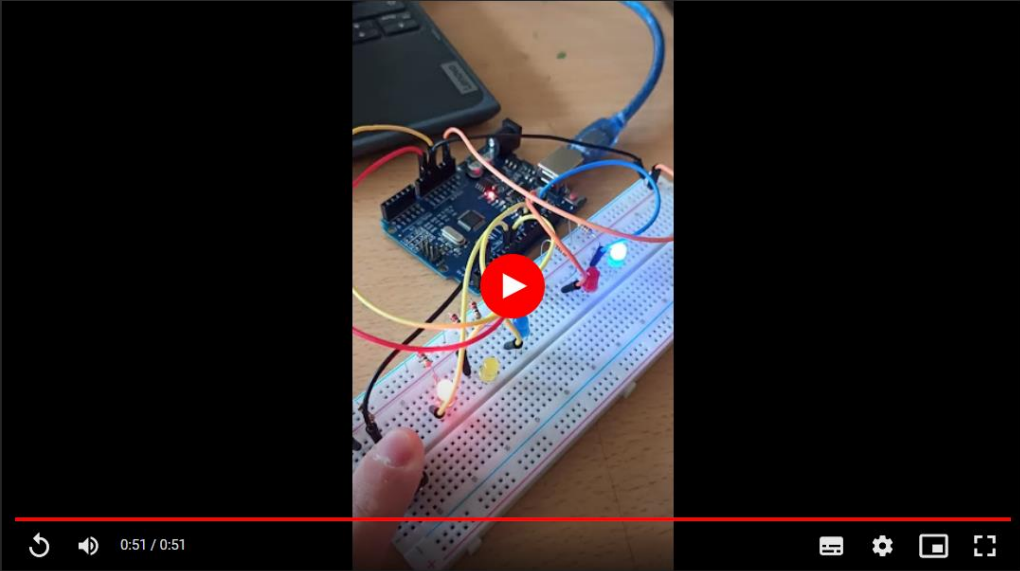
# Pautes PiR inclusives – Avaluació

Pràctica 3. Repte 3

3/4 < >

Retorna

Pràctica 3. Repte 3 (7 may. 2021 13:10:36).mp4



S'ha entregat el dia 7 de maig 2021 a les 13:17  
[Mostra l'història](#)

Pràctica 3. Re...

**Nota**

3/4

**Comentaris privats**

**Pau Folch**  
8 de maig 2021 a les 17:55

El muntatge està força ben explicat. Pot ser explicaria també com es connecta el pulsador. La programació caldria explicar-la una mica més: quines instruccions s'utilitzen, ús del condicional...

Avaluació a partir de les explicacions del vídeo - Feedback

# Pautes PiR inclusives – Avaluació

## Avaluació

- Permetre diferents formes d'expressió dels aprenentatges (explicacions escrites o orals, vídeos, muntatges...)
- Donar feedback individual, continu i basat en els criteris d'avaluació
- Avaluar la millora individual dels aprenentatges (competències)
- Avaluar el procés i el producte final

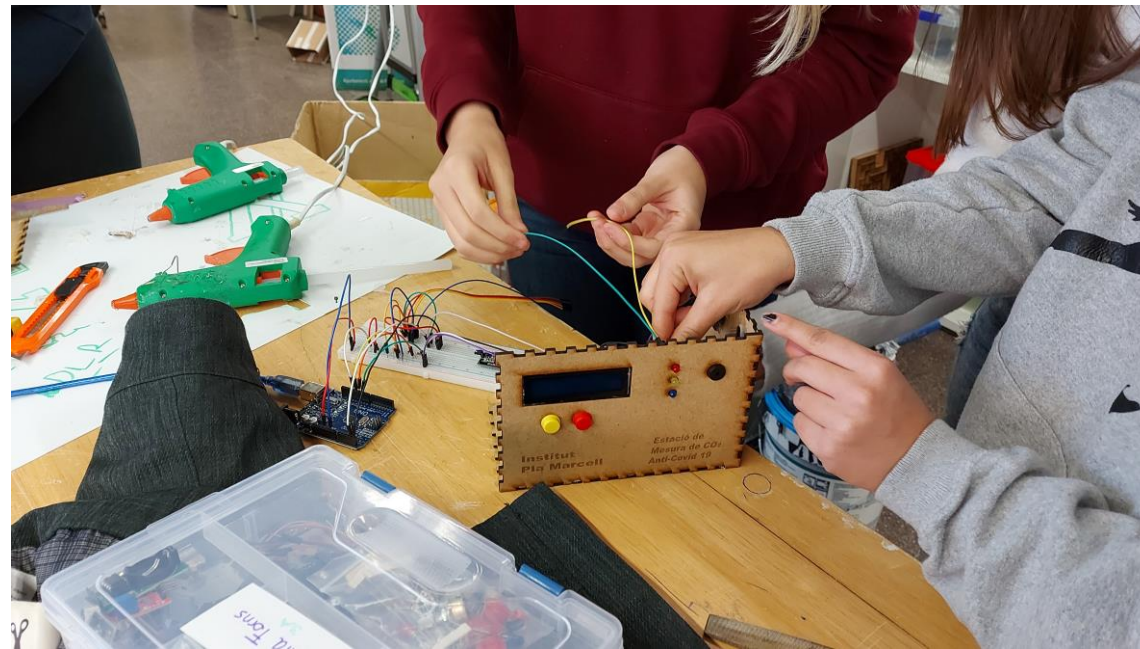


# Pautes per a una programació i robòtica inclusives

Matèria	Temàtica	Finalitat	Dificultat	Metodologia d'aula	Suports Pedagògics	Avaluació
<ul style="list-style-type: none"><li>• No optatives</li><li>• No extraescolars</li><li>• Sí matèries comunes</li><li>• Sí interdisciplinars</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No robòtica “masculina” (sumo, curses, videojocs bèlics...)</li><li>• Sí temàtiques socials, STEAM, artístiques</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Servir a les persones i la societat (Aps)</li><li>• Resoldre problemes</li><li>• Aprendre Ciència, Art</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No “flipar-se”</li><li>• Ajustar el nivell</li><li>• Tothom ho ha d'entendre i arribar als objectius d'aprenentatge</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABP</li><li>• Treball cooperatiu</li><li>• Projectes oberts</li><li>• Diferents nivells</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informació en múltiples formats (DUA)</li><li>• Esquemes, diagrames,...</li><li>• Models i exemples</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferents formes d'expressió</li><li>• Feed-back de qualitat</li><li>• Procés i producte final</li><li>• Avaluació de competències</li></ul>



## 2. Projecte Electrònica i Programació amb Arduino



# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino

## Contextualització

- Institut públic de Cardedeu (Barcelona)
- 3r d'ESO
- Espai globalitzat de projectes STEAM (Tecnologia-Física i Química-Visual i Plàstica)
- 6 hores/setmana
- 18 alumnes/classe – Grups heterogenis de tot l'alumnat
- 35 hores/projecte

## Objectius d'aprenentatge

- Aprendre a programar elements electrònics senzills (leds, sensors, motors...)
- Posar en pràctica les habilitats del pensament computacional i les instruccions de programació típiques
- Utilitzar la Programació i Robòtica per a resoldre un problema real de l'entorn, treballant en grup
- Dissenyar, construir i programar un dispositiu electrònic útil amb Arduino





# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino

## 2 Fases

- **1a part - Pràctiques:** Tasques i Reptes d'electrònica i programació amb Arduino
  - Treball individual / parelles
  - Kit de components electrònics
- **2a part - ABP:** Construcció d'un dispositiu que resolgue una necessitat de l'entorn
  - Grups cooperatius (4 alumnes)

## Productes finals del projecte

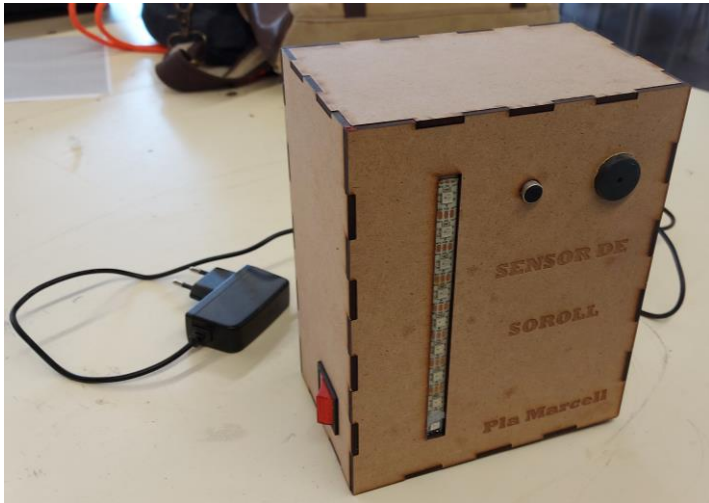
- Mesurador de eCO2 AntiCovid
- Estació meteorològica
- Sensor de soroll

## Entorns digitals

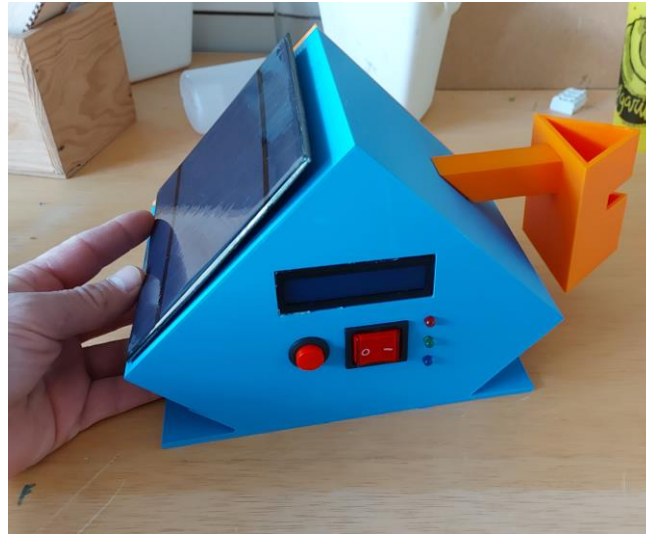
- Web del projecte: <https://sites.google.com/plamarcell.net/programacio-amb-arduino/inici>
- Classroom del projecte



# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino



Sensor de soroll



Estació meteorològica



Mesurador eCO<sub>2</sub> AntiCovid19

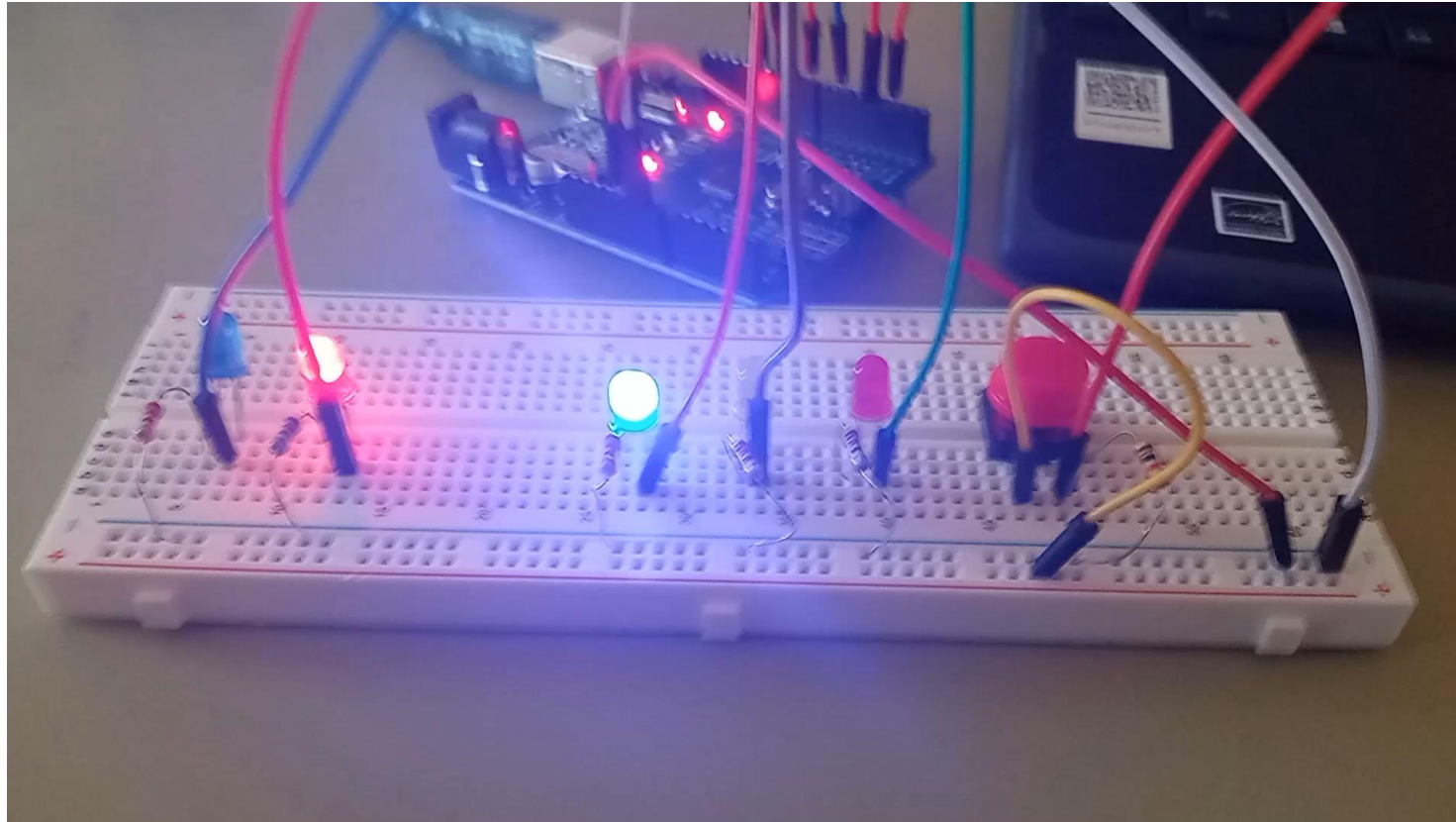
# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'sites.google.com/plamarcell.net/programacio-amb-arduino/inici'. The page has a pink header with the title 'Electrònica i Programació amb Ar...' and navigation links for 'Inici', 'Què és Arduino?', 'Pràctiques', and 'Projectes'. The main content area features a large image of electronic tools with the text 'Electrònica i Programació amb Arduino'. Below this, there is a welcome message: 'Benvinguts i benvingudes al projecte de Programació amb Arduino!!'. A text block follows: 'En aquest projecte aprendrem una mica d'el... un projecte pràctic que ens resolgui algun problema tecnològic.' Below that, another text block states: 'Tot això ho farem utilitzant l'entorn d'Arduino que disposa d'una placa electrònica on connectar diversos components (leds, motors, botons, sensors,...) i d'un llenguatge de programació per enviar-li instruccions als components o rebre dades dels sensors.' A final text block begins: 'Anem pas a pas... les primeres sessions ens dedicarem a fer una sèrie de pràctiques que tenim enllaçades a l'apartat de Pràctiques. I quan ja sapiguem connectar i'. A video player interface is overlaid on the page, showing a play button, a progress bar, and a timer set to '00:00:00'. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, taskbar icons, and system tray with the date '24/5/2023' and time '18:22'.

## [Navegació per la web 1](#)



# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino



[Vídeo de la pràctica del semàfor d'una alumna](#)



# Projecte Electrònica i Programació amb Arduino



The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Tabs:** Google, Electrònica i Programació amb Ar...
- Address Bar:** sites.google.com/plamarcell.net/programacio-amb-arduino/projectes/estacio-mesuraco2-anticovid19
- Navigation Bar:** Electrònica i Programació amb Ar... (left), Iníci, Què és Arduino?, Pràctiques, Projectes (right)
- Main Content Area:**
  - Image:** A top-down view of various tools including a soldering iron, pliers, a pencil, and a small yellow component.
  - Section Header:** Estació de Mesura CO2 anti-Covid19
  - Text:**

Estació de mesura de CO2 anti-Covid19

El projecte consisteix en la construcció, programació i proves d'un sistema de mesura de CO2 amb Arduino.

L'objectiu és conèixer la concentració de CO2 en un espai tancat i establir un sistema de ventilació de les aules, que permeti obrir i tancar les finestres, i engagar la calefacció a l'hivern, sempre tenint en compte la quantitat màxima de CO2 recomanable.

El kit constarà de:
- Taskbar:** Windows Start button, Recerca, and various application icons (Firefox, Chrome, etc.).
- System Tray:** Shows 'Escriptori', '19°C', and the date '22:34 24/5/2023'.

## [Navegació per la web 2](#)



## IV Congrés d'Educació Inclusiva

La inclusió des de les distintes àrees i matèries:  
un ventall d'oportunitats

Moltes gràcies per la vostra atenció!!