

Secretaría Xeral de Educación e Formación Profesional

Proxecto de innovación. Convocatoria 2021

Guía de montaxe do detector básico de CO₂ *low cost*

Título do proxecto	Aulas saudables no CIFP Ferrolterra
Centro educativo coordinador	CIFP Ferrolterra
Proxecto de innovación premiado na Resolución do 26 de novembro de 2020 da Secretaría Xeral de Educación e Formación Profesional pola que se convocan premios para o desenvolvemento de proxectos de innovación tecnolóxica ou científica e proxectos de innovación didáctica no ámbito da formación profesional en centros públicos dependentes da Consellería de Cultura, Educación e Universidade	

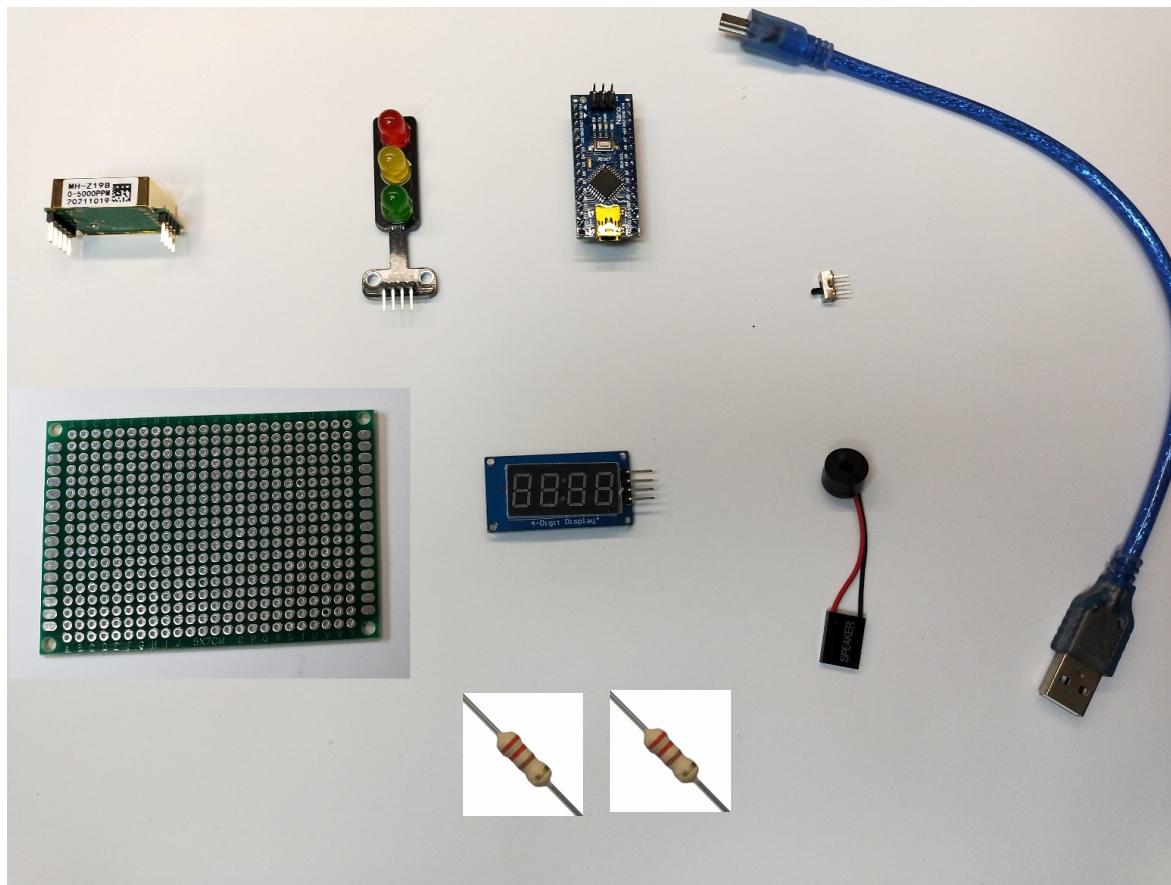
1 Guía de montaxe do detector básico de CO₂ *low cost*

Para construír o modelo de **detector básico de CO₂ *low cost*** partiremos dos seguintes compoñentes básicos:

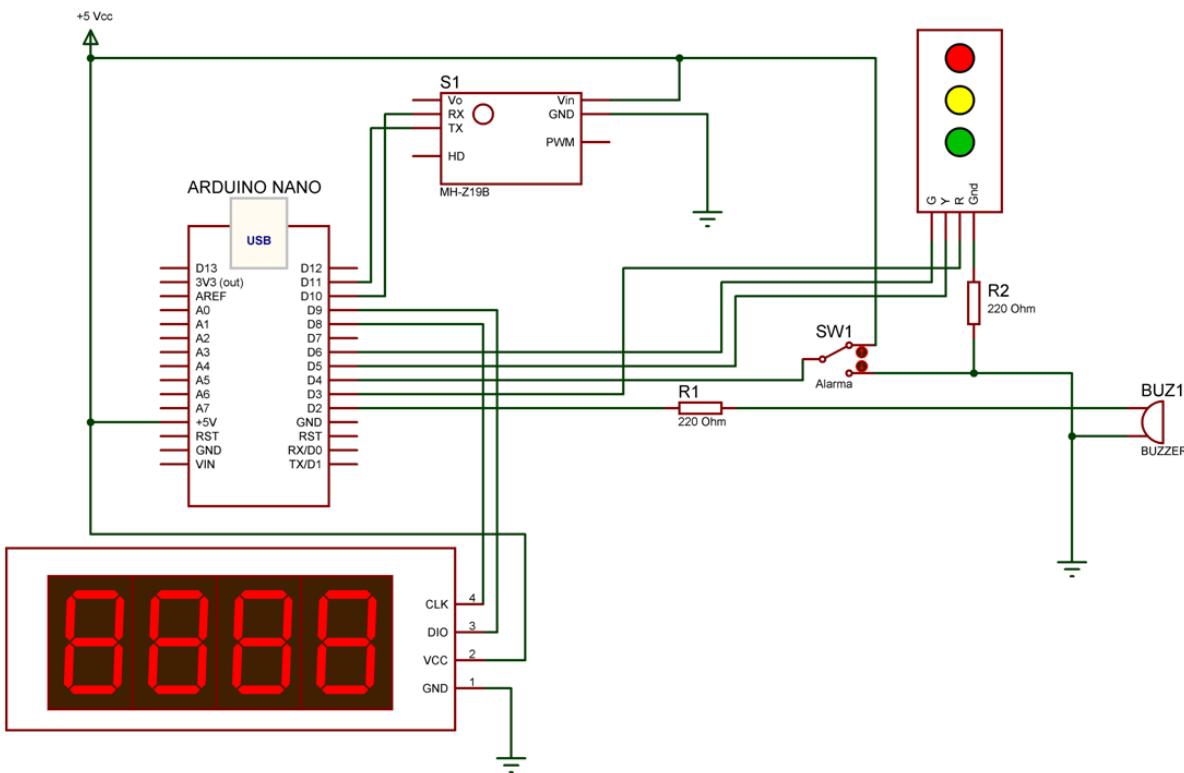
- Placa PCB prototipos dobre cara de 5 x 7 cm.
- Arduino Nano.
- Sensor de CO₂ (MH-Z19B).
- Módulo display dixital TM1637 4 díxitos.
- Leds tipo semáforo de cores vermella, amarela e verde.
- Dúas resistencias de 220 Ω 1/8 de W.
- Pequeno microinterruptor.
- Buzzer piezoeléctrico.

Para conectalo á rede empregaremos un cargador tipo móvil, con conexión microUSB e enchufe ou USB.

Na seguinte imaxe pódense ver todos os compoñentes necesarios:

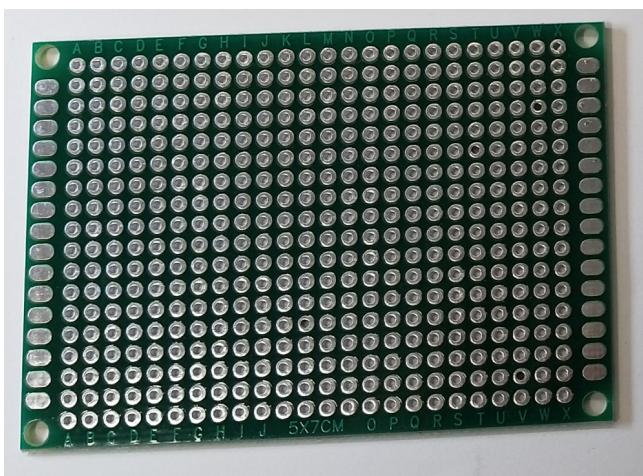


Esquema do medidor de CO₂ *low cost*:



1.1. Detalle dos componentes individualmente, incluído o seu prezo aproximado

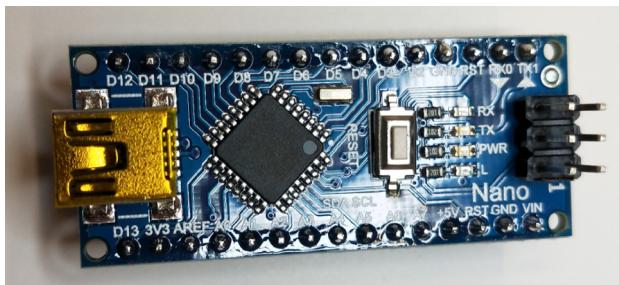
- 1) Placa circuítio 5 x 7 cm impreso para montar e conectar o resto de componentes (custo aproximado: 1,10 €).



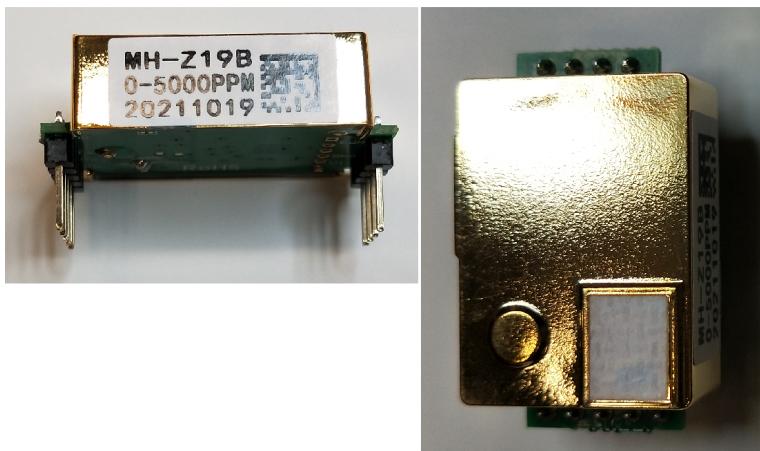
2) Dúas resistencias de $220\ \Omega$ 1/8 de W (custo aproximado: 0,10 €).



3) Arduino Nano (custo aproximado: 9 €).



4) Sensor de CO₂ (MH-Z19B) (custo aproximado: 25-35 €).



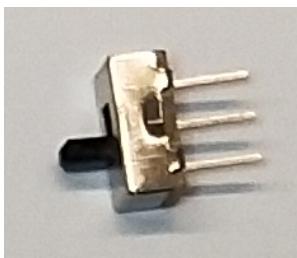
5) Módulo display dixital TM1637 4 díxitos (custo aproximado: 1,5-2 €).



- 6) Leds tipo semáforo de cores vermella, amarela e verde (custo aproximado: 1-1,5 €).



- 7) Pequeno microinterruptor (custo aproximado: 0,5 - 1,5 €).



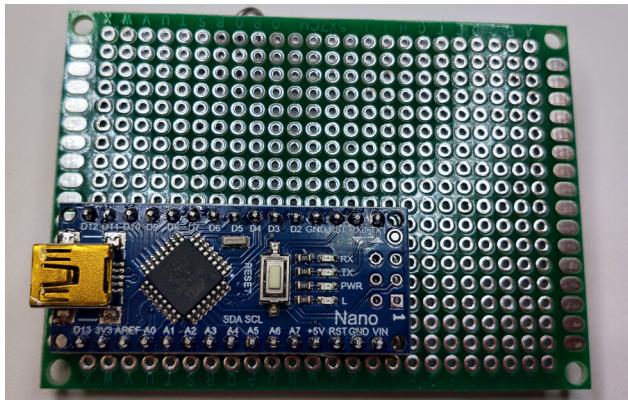
- 8) Buzzer piezoeléctrico tipo CPU ordenador (custo aproximado: 0,25 - 0,75 €).



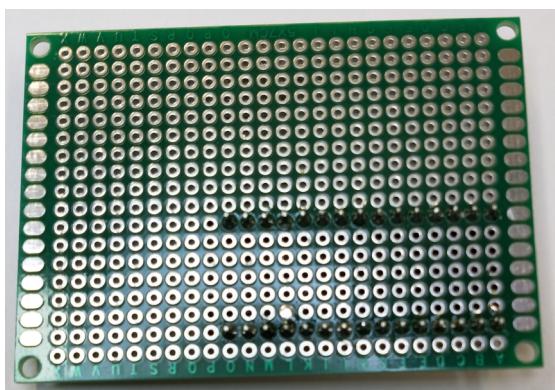
O prezo total do detector *low cost* oscila, aproximadamente, entre os 38,45 € e os 50,95 €.

1.2. Montaxe do modelo de detector de CO₂ *low cost*

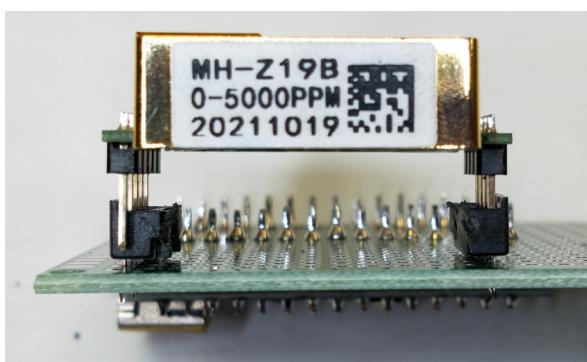
- 1) Vamos estañar o Arduino Nano na placa PCB. Deixamos unha fila de pad pola zona baixa, deixando o conector microUSB cara a nosa esquerda:



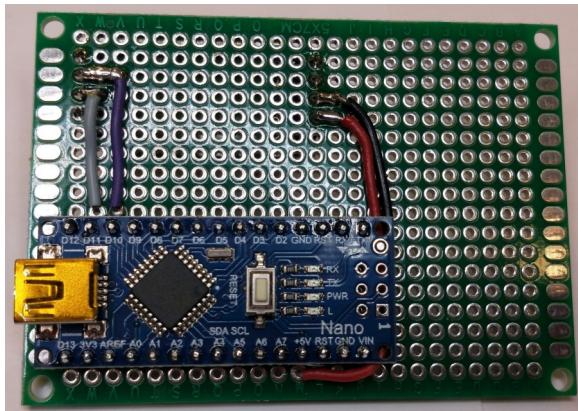
Placa PCB vista pola cara traseira:



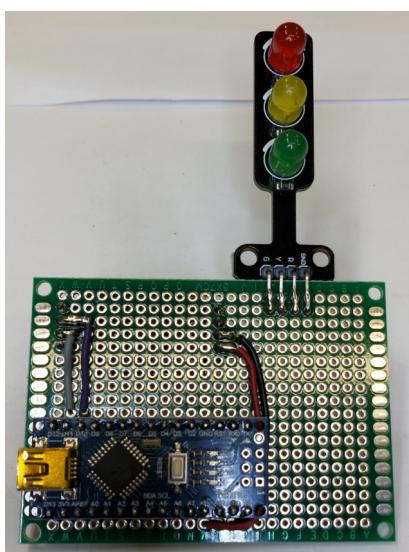
- 2) Seguimos soldando ao PCB o sensor. Pódese soldar directamente, con coidado de non dar demasiada calor ao sensor. No noso, para probar diferentes sensores, puxémoslle un pequeno zócalo, áinda que non se aconsella usalo pois o sensor móvese e pode fallar.



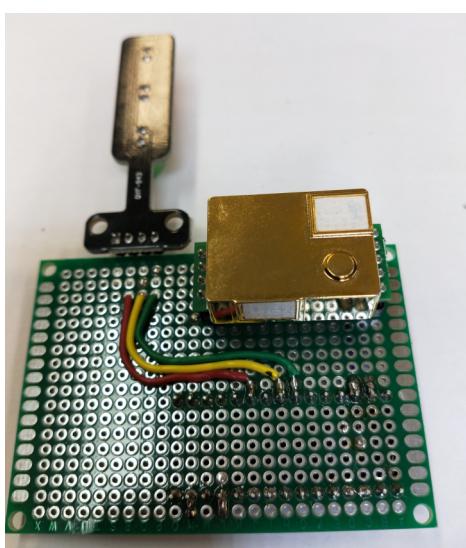
- 3) Vista traseira do sensor. Fixámonos en que o lado de 5 pins do sensor irá cara a nosa esquerda visto por detrás (aquí pódese apreciar o conexionado nos terminais Rx e Tx do sensor cos terminais D9 D10 co Arduino, ademais da alimentación):



4) Conexionado do semáforo tipo Leds (vista frontal):



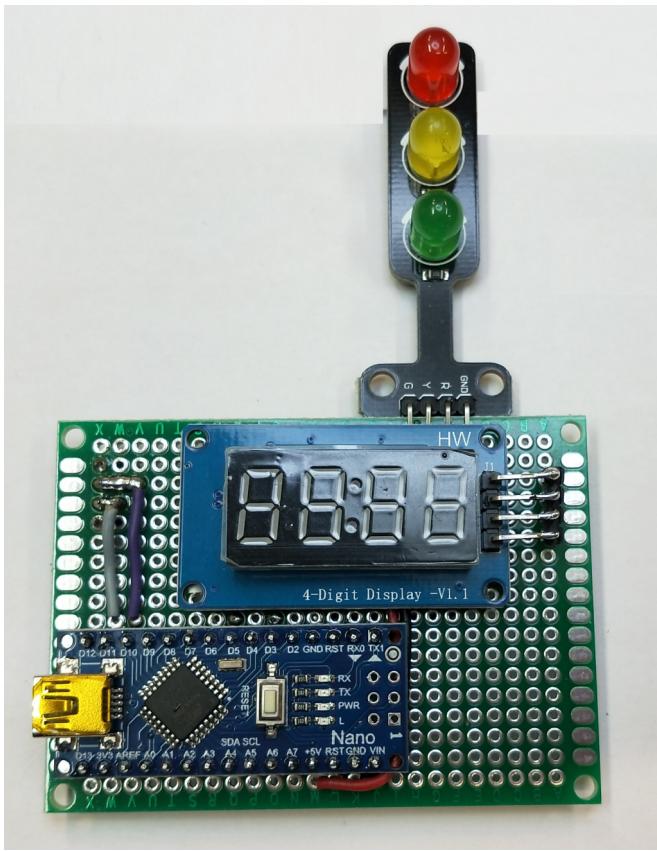
Conexionado do semáforo tipo Leds (vista posterior):



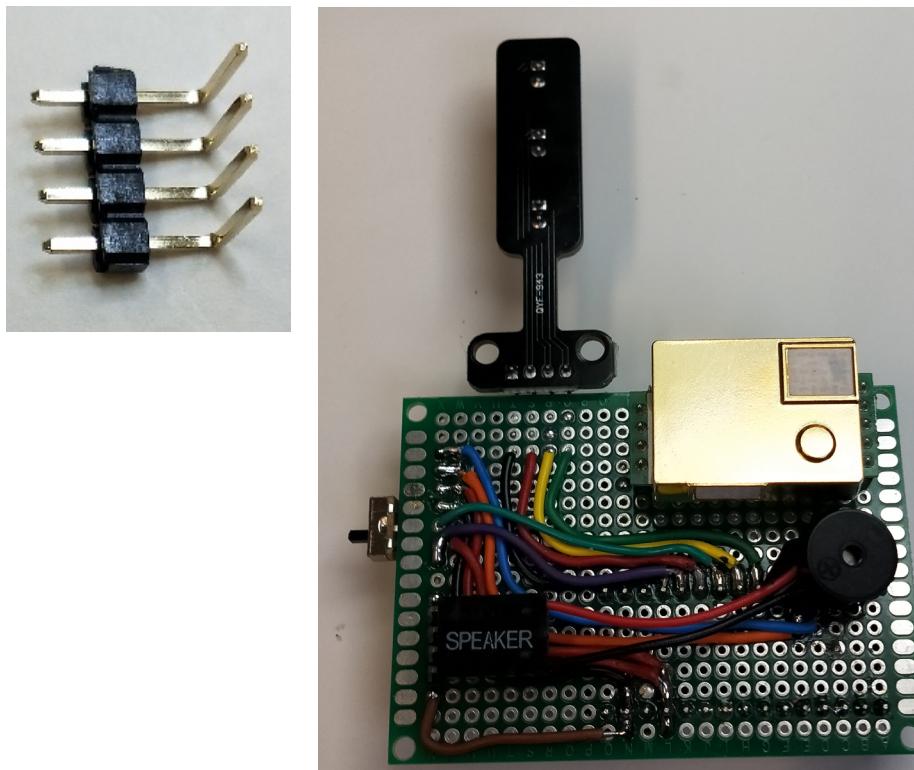
- 5) Prolongamos os pins do módulo Display Dixital TM1637 4 díxitos para posteriormente soldar a placa PCB:



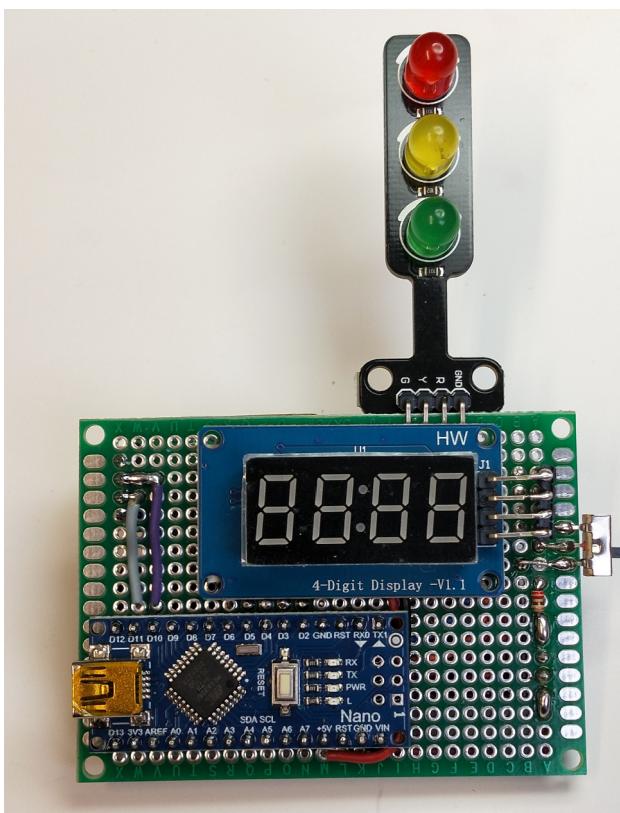
- 6) Módulo display dixital TM1637 4 díxitos soldado a placa PCB (vista frontal):



- 7) Placa con todos os compoñentes soldados, incluíndo o microinterruptor e o buzzer que unimos con espadáns acodados para a posterior conexión:



8) Placa rematada en vista frontal:



1.3. Programas Arduino para o detector de CO₂ *low cost*

Na plataforma GitHub atópanse os programas de Arduino e os arquivos de deseño das caixas para este detector (“modelo1”, con e sen logo do centro educativo, en formatos .sldprt, .sldasm, .slddrw, .stl e .pdf). A versión de SolidWorks empregada para a realización das caixas foi a do 2019.

A ligazón a GitHub é a seguinte:

<https://github.com/cifpferrolterra/Detector-basico-de-CO2-version-low-cost->