

mClon con nanoArduino

- [Introducción](#)
- [1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?](#)
 - [1.1 Placa electrónica nanoArduino](#)
 - [1.2 Motores](#)
 - [1.3 Sensores](#)
 - [1.4 Accesorios](#)
 - [1.5 Extras](#)
- [2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino](#)
 - [2.1 Opciones](#)
 - [2.2 Propuesta mClon vs mBot](#)
 - [2.3 Partes impresas](#)
 - [2.4 Lista de material](#)
 - [2.5 Ojo con las pilas 18650](#)
- [3 Montaje mClon con nanoArduino](#)
 - [3.1 Pasos previos](#)
 - [3.2 Comenzamos](#)
 - [3.3 Cableado esquema](#)
 - [3.4 Cableado motores](#)
 - [3.5 Cableado sensores](#)

- [3.6 Cableado accesorios](#)
- [3.7 Cableado extras](#)

- [4. Testeo mClon con nanoArduino](#)
 - [4.1 Con mBlock](#)
 - [4.2 Testeo con mBlock de motores](#)
 - [4.3 Testeo con mBlock de los sensores](#)
 - [4.4 Testeo con mBlock accesorios](#)
 - [4.5 Test de los extras](#)
 - [4.6 Testeo con mBlock](#)
 - [4.7 Test con IDE](#)

- [Muro](#)
- [Grupo telegram mClon](#)
- [Pensamiento computacional](#)
- [Creditos](#)

Introducción



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Tal y como dice <https://tecnologia.org/mclon/que-e-mclon/>

“ mClon es un robot educativo de bajo costo que imita al mBot y se puede programar con el software mBlock como si fuera un mBot. Está basado en Arduino, por lo que también se puede programar con el IDE de Arduino. Por tanto, es un robot lo suficientemente versátil como para poder adaptarse a **múltiples niveles educativos** , y está especialmente indicado para trabajar en **Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato**. Es un proyecto de hardware y software gratuito”

Este tutorial NO explica el funcionamiento del Arduino y su programación, sino el montaje de mClon

OBJETIVOS

1. Conocer la **filosofía Maker**: extensión de la cultura DIY basándose hardware y software libre como elementos de enriquecimiento del conocimiento y adaptación y reutilización de diseños publicados.
2. Conocimientos básicos y habilidad de montaje en **electrónica**: placas, cableados, sensores y actuadores.
3. Conocer las **posibilidades didácticas** de los robots Maker: compatibilidad con los comerciales, programación gráfica y programación en código.

CONTENIDOS

1. **Conocer mClon**

1. mClon como sustituto de mBot
2. La electrónica de mClon
3. Concienciación de las diferentes opciones de montaje, sus ventajas e inconvenientes.

2. **Propuesta** de montaje de CATEDU: ventajas e inconvenientes

1. Chasis 3D, la alimentación PowerBank y Placa Robodyn
2. Extras que se proponen: ventajas didácticas.

3. **Montaje de mClon**

1. Preparar el material y adecuarlo
2. Ensamblar las piezas en el chasis
3. Cableado de los diferentes elementos

4. **Testeo**

1. Test con programación gráfica mBlock de los diferentes elementos. Conocer las posibles fallas y su solución.
2. Test completo de todos los elementos con programación gráfica.
3. Test con programación con código

1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1.1 Placa electrónica nanoArduino

El robot mClon como mBot son sistemas basados en Arduino. La placa controladora es pues un Arduino, pero como veremos en [opciones](#) en vez de un Arduino UNO vamos a utilizar un nanoArduino

P: ¿Por qué se utiliza un nanoArduino y no un Arduino normal?

R: Porque para la compatibilidad con mBot se necesita un Arduino con dos I/O Analógicas más el A6 y el A7 para colocar el sensor de luz y el pulsador de abordó.

[2022-03-17 13_42_27-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

P: ¿Tiene que ser el nanoArduino necesariamente?

R: No, puede ser el RobotDyn UNO pero últimamente (2022) es muy difícil de conseguir en el mercado. Antes el mClon se hacía con esta placa, ver <https://libros.catedu.es/books/regalate-un-mclon/page/11-la-placa-electronica>

P: ¿NanoArduino cumple con la condición de ser una placa 100% compatible con mBot?

R: Si, y no, desde el punto de vista del hardware SI que tiene los pines A6 y A7

[arduino-pinout-nano.png](#)

Fuente Luis Llamas BY-NC-SA <https://www.luisllamas.es/esquema-de-patillaje-de-arduino-pinout/>

Pero desde el punto de vista del SOFTWARE HAY QUE INSTALAR EL BOOTLOADER DE UNO-R3 EN EN NANO ARDUINO

ESTE PASO LO HA HECHO YA CATEDU EN EL KIT DE PRÉSTAMO, NO LO TIENES QUE HACER TÚ

Aquí tienes un buen tutorial de cómo se hace y qué significa <https://www.luisllamas.es/usar-arduino-para-reprogramar-el-bootloader/>

Y un vídeo por complementar :

<https://www.youtube.com/embed/oce7D72Mdwo>

Con una shield en el arduino protoboard :

[arduino-grabandoarduinonano.jpeg](#)

Paso 1: Grabar en el Arduino el programador ArduinoISP de ejemplos

[bootloader1.jpg](#)

Fuente Arduino Llamas CC-BY-NC-SA <https://www.luisllamas.es/usar-arduino-para-reprogramar-el-bootloader/>

Paso 2 Programador Arduino como ISP

[bootloader2.jpg](#)

Fuente Arduino Llamas CC-BY-NC-SA <https://www.luisllamas.es/usar-arduino-para-reprogramar-el-bootloader/>

Paso 3 Quemar

[bootloader3.jpg](#)

Fuente Arduino Llamas CC-BY-NC-SA <https://www.luisllamas.es/usar-arduino-para-reprogramar-el-bootloader/>

1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1.2 Motores

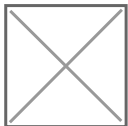
Los motores son de corriente continua sin control de su posición, es decir, sólo podemos controlar su sentido de giro y su potencia.



El control de los motores implicará poner en el escudo Protoboard dos circuitos integrados y su cableado correspondiente, vamos a verlo:

1.2.1.- Driver motor B6612FNG

Para realizar el control de los motores, tanto su potencia como su sentido de giro se va a utilizar el controlador **TB6612FNG**



Fuente: <https://mclon.org/> Maria L CC-BY-SA

La potencia de los motores se controla por los pines PWMA y PWMB indicando un valor entre 0 y 255.

1.2.2.- Los giros, una complicación más: 7404

Los giros se controlan con los pines AIN, por ejemplo para el motor A :

GIRO MOTOR	AIN1	AIN2
CLOCKWISE (sentido agujas del reloj)	0	1



ANTICLOCKWISE (contrario)	1	0
---------------------------	---	---

Para no gastar dos pines del Arduino para esta función, un truco consiste en gastar sólo uno, y el otro que sea el inverso de ese mismo. Ese truco es lo que utiliza mBot y si queremos compatibilidad mClon y mBot tenemos que hacerlo.

Pero esto implica tener que utilizar un **circuito impreso más**, el 7404 que tiene 4 inversores :



1.2.3.- Otra opción para los giros

Tal y como dice la página <https://tecnologia.org/mclon/robotica/o-control-dos-motores/> también se puede utilizar dos transistores y resistencias, (de echo, mBot lo hace así) pero no lo utilizaremos, pues pensamos que es más cómodo el 7404.

1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1.3 Sensores

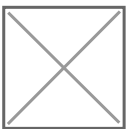
1.3.1 Sensor sigue líneas infrarojos

Utilizamos el tracker sensor TCRT5000



Tal y como hemos explicado en [Partes impresas](#) no tiene que estar cerca de la línea.

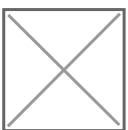
En <https://tecnologia.org/mclon/robotica/os-sensores-ir-de-lina/> explica muy bien cómo funciona:



Fuente: <https://mclon.org/> Maria L CC-BY-SA

1.3.2 Sensor evita obstáculos ultrasonidos

Se utiliza el sensor HC-SR04



En <https://tecnologia.org/mclon/robotica/o-sensor-ultrasonico/> explica muy bien cómo funciona:



1.3.3 Sensor de luz

Es un LDR que conectado en serie con una resistencia nos proporciona un valor de tensión, pues el LDR varía su resistencia con la luz (a más luz, menos resistencia)



En nuestra propuesta sólo va a tener un LDR, pero se pueden añadir dos LDRs fácilmente, [ver 2.2](#)

1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1.4 Accesorios

1.4.1 Bóton on board

Este botón es muy útil para dar comienzo a los programas, por ejemplo en el siguiente programa hasta que o aprieto el botón el robot no comienza a dar vueltas :

[2022-03-17 14_45_48-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

Si construimos el mClon con la placa Arduino o con la placa Robodyn tiene la ventaja de que se utiliza una shield que ya tiene incorporado un botón.

En nuestro caso tenemos dos opciones, o construirlo nosotros con este esquema :

[2022-03-17 14_49_44-1.4 Accesorios _ Librería CATEDU.png](#)

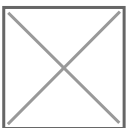
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Tiene la desventaja de tener que dejar un cable suelto y cuando queremos activar el pulsador, tocarlo a masa. Otra opción es utilizar un módulo con botón ya construido y **es la opción que hemos elegido**

[2022-03-17 14_50_50-modulo boton arduino - Búsqueda de Google.png](#)

1.4.2 zumbador

Sólo se necesita un zumbador **pasivo**, es decir, es un simple altavoz, la instrucción de mBlock ya se encarga de reproducir el tono .



La ventaja de ser pasivo es que podemos reproducir diferentes tonos, para saber más ver [esta página de Luis Llamas](#) . Un zumbador activo reproduce un tono fijado al suministrarle tensión, para saber más [esta página de Luis Llamas](#).



1 ¿Cómo es mClon con nanoArduino?

1.5 Extras

1.5.1 LED RGB

Imitando a mBot, el mClon tiene unos leds RGB que pueden tener diferentes colores.



La instrucción en mBlock permite la combinación de los colores primarios para conseguir la tonalidad que se quiera.



“Xa teño LEDs RGB!! Na páxina <https://t.co/2cUJy6ivcY> podes ver como conectalos e nesta outra <https://t.co/CqI4kUmRbt> explicamos como funcionan e propoñemos algunhas prácticas <pic.twitter.com/vJPyjZ7J6S>

— mClon (@mClonRobot) [November 3, 2018](#)

1.5.2 Brazo robótico

Los servomotores son motores que sí tenemos control del giro, es decir, que podemos ordenar que gire un ángulo determinado.

Utilizaremos en mBlock la instrucción (como se conectará al D11 de la placa, es el Slot1, si lo conectáramos al D12 sería el Slot2)



Utilizaremos el servo colocado a un lado para insertar el brazo robótico:



Fuente: <https://mclon.org/> Maria L CC-BY-SA

“ Probando servo. Non hai obstáculo que se me resista!

<pic.twitter.com/ZiD7XNDZ3I>

— mClon (@mClonRobot) [November 6, 2018](#)

2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2.1 Opciones

Hay diversas opciones para montar un mClon, todas explicadas en

<https://tecnologia.org/mclon/opciones/> la propuesta de CATEDU es la siguiente:

2.1.1 Chasis

Elegimos la opción impresa por ser la más adaptable para el docente, en el capítulo de partes impresas lo describimos con detalle.

embedded-image-l02wEiw1.png

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

2.1.2 Tarjeta electrónica

Buscamos la máxima compatibilidad con mBot luego no sólo tiene que ser una placa Arduino sino que también tiene que tener las I/O analógicas A6 y A7

Una opción es utilizar ROBODYN UNO R3 ver <https://libros.catedu.es/books/regalate-un-mclon/page/21-opciones>

Pero por la escasez en el mercado y la dependencia en una sola marca, recomendamos el [nanoArduino](#)

[2022-03-17 20_05_41-Atmega328 MINI placa controladora tipo C Nano 3,0, USB V3.0, ATmega328P,](#)

2.1.3 Placa protoboard

La utilización del Arduino nano exige de una placa protoboard, por las dimensiones del mClon utilizaremos la de 400 puntos **muy justo para el resto de componentes** pero cabe todo lo que vamos a montar:

[2022-03-17 20_06_57-placa protoboard at DuckDuckGo.png](#)

2.1.4 La alimentación



De las tres opciones que ofrece <https://tecnoloxia.org/mclon/opcions/> lo hemos tenido muy claro: El **powerbank** sencillo, económico, recargable y da mucha potencia.
[embedded-image-CE3I9hkF.png](#)

2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2.2 Propuesta mClon vs mBot

Accesorios que vienen con el kit básico de mBot incluido en nuestra propuesta mClon

Hay ciertos accesorios y extras que vamos a añadir a nuestro mClon para ser compatible con el mBot comercial :

- **Sensor ultrasónico** evita obstáculos
- **LED RGB** dos a cada lado del sensor ultrasónico
- **Sensor sigue-líneas**. Dos para cada lado de la línea.
- **Sensor de luz**
- **Zumbador**



Fuente Makeblock

Accesorios que no vienen con el kit básico mBot pero SI que están en nuestra propuesta mClon

BRAZO

Con mBlock existe la posibilidad de añadir un servo



La propuesta de Catedu es también añadir este extra que le da al mClon unas posibilidades muy creativas :

<https://www.youtube.com/embed/O53jw98uCAo>

Accesorios de mBot que NO están contempladas en el paquete mClon de CATEDU

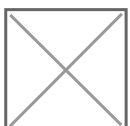
Matriz LED

mBot tiene una matriz de LEDs 8x16 que permite escribir o dibujar



Fuente: Web de Makeblock.es

Para mClon existe una matriz similar 8x8



Pero **no es compatible** con la instrucciones de mBlock para la matriz:

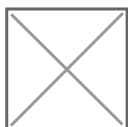


En vez de estas, hay que instalar una librería *MatrixLed* y utilizar las instrucciones correspondientes. **Sólo compatible con la versión mBlock 3 ya en desuso.** Se explica este proceso en <https://tecnologia.org/mclon/64leds/>

Por esta razón **NO** está en la propuesta de mClon de Catedu.

Dos LDRs

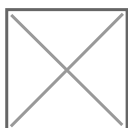
Nuestra propuesta, por simplificar el robot, tiene **un LDR** conectado al A6 que sería el **sensor de luz abordo** pero fácilmente se pueden poner dos LDRs uno al A3 y otro al A1 que serían los equivalentes al **sensor de luz Puerto3** y el **sensor de luz puerto4**



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

En total se pueden poner **hasta 3 LDRs.**

En la web <https://tecnologia.org/mclon/estructura/impresion-3d/> se pueden imprimir unos soportes especiales :



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Para más info si lo quieres poner ver <https://tecnologia.org/mclon/accesorios/sensor-de-luz/>

Es una propuesta interesante, no lo hemos añadido por simplificar mClon, pero con dos LDRs se pueden hacer cosas interesantes :



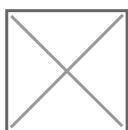
O segue luz non e moi espectacular, pero ten dous ...

LDR pic.twitter.com/wNyDp1O5Hp

— mClon (@mClonRobot) [November 10, 2018](#)

Un spoiler con cronómetro

Se trata de una pantalla de cuatro dígitos que puede usarse como cronómetro, contador de eventos, etc..



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Para ver cómo se conectaría hay que consultar <https://tecnoloxia.org/mclon/accesorios/aleron-cronometro/>

Fuera de camino

Esta opción esta documentado también en la Web

<https://tecnoloxia.org/mclon/accesorios/todoterreo/>

“Xa falta pouco para que o modelo todoterreo estea documentado na web. Mentres tanto podeses ver como funciona cos dous modelos de oruga, flexible e PLA. pic.twitter.com/svclPqMJYo

— mClon (@mClonRobot) [April 21, 2020](#)

Resuelve laberintos

Consiste en cambiar la posición de un siguelíneas para detectar las paredes de enfrente y el sensor ultrasonidos para seguir la pared derecha, en <https://tecnoloxia.org/mclon/accesorios/resolve-labirintos/> explica muy bien esta opción y las piezas 3d extras para hacerlo:

Xa resolvo laberintos! Pero, que sexan sinxelos.

Agora documentar e que a xente me replique pic.twitter.com/QrWEvWiHqs

— mClon (@mClonRobot) [November 16, 2018](#)

2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2.3 Partes impresas

En la web <https://tecnologia.org/mclon/estructura/impresion-3d/> tenemos la última versión de los modelos 3D para descargarlos y los consejos para su impresión. O también en [3D/Imprimibles3D at master · mClon/3D · GitHub](#)

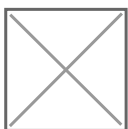
Todos los ficheros disponibles en

https://drive.google.com/drive/folders/1D8vIUNfCDCvM_04RG5HMxtUEGcaBmnTI?usp=sharing

- El **Chasis**: Chasis_mClon_v2.stl
- El **soporte para ultrasonidos**, que utilizaremos el simétrico, pues hay HC-SR04 que tienen el condensador de cuarzo arriba y otros abajo: ultrasonico_simetrico.stl
- **Ruedas**, hay con muchos diseños, muy bien conseguidos, nosotros nos hemos decantado por uno sencillo Roda_5radiosFC.stl
- **Soporte zumbador** ZumbadorSoporte
- **Brazo robótico** con soporte para el servo ServoBrazo.stl
- El **led RGB** el derecho RGB-der.stl y el izquierdo RGB-esq.stl

2.3.1 ATENCIÓN: EXCEPCIÓN

El **soporte de sensor de línea y bola loca**, no vamos a utilizar el que propone, pues hemos observado (al menos con nuestros sensores de siguelíneas) que **NO** detectaban bien las líneas negras y blancas pues estaban los sensores muy cerca del suelo, por lo que hemos cambiado el diseño original subiéndolo al máximo:



El fichero [SIGUELINEAS-CATEDU.stl](#)

Esta pieza necesita soportes para su correcta impresión :



[todo-menos-chasis.3mf](#)

2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2.4 Lista de material

En <https://tecnologia.org/mclon/material/> tienes diferentes opciones y consejos de compra muy útiles.

La propuesta de Catedu se utilizó [esta lista](#) que la iremos actualizando en sucesivas compras.

Las baterías 18650 son **peligrosas**, no son aptas para que el alumno lo manipule, por lo que se entrega el powerbank con la pila montada. Esto necesita una explicación aparte [en esta página](#)

https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vRqb_-nn1kxDSNMYA1xD_GHMOVJ5pdI9ufGwCRo8DC_xovHAv03YrtBk49CxWIKQ7KAyFfV6gG-WBXVq/pubhtml?gid=0single=true&widget=true&headers=false

Si en tu paquete de formación de este robot te falta algo, ya sabes, en www.catedu.es tienes nuestro correo electrónico o nuestro WhatsApp (preferible):



2 Propuesta de CATEDU mClon nanoArduino

2.5 Ojo con las pilas 18650

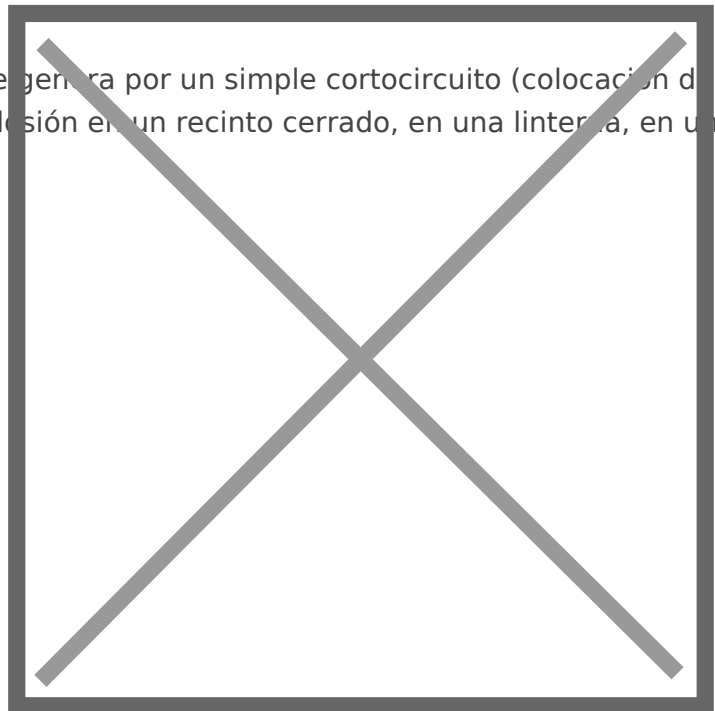
Son las baterías que podemos encontrar en los portátiles, coches eléctricos... son de Litio, por lo tanto **no** tienen el efecto memoria de las Ni-Mh de las pilas recargables y tienen una alta capacidad.

¿Por qué no se utilizan en vez de las pilas recargables si son mejores?

Porque son **PELIGROSAS** :

EXPLOSIÓN

En este vídeo puedes ver la explosión que se genera por un simple cortocircuito (colocación de un pequeño metal encima), imagínate esta explosión en un recinto cerrado, en una linterna, en un



armario... o peor: en clase con el alumnado.

El vídeo es más impresionante : <https://www.youtube.com/watch?v=ZTzEHsJVZhA>

<https://www.youtube.com/embed/ZTzEHsJVZhA>

La 18650 del mClon viene montado dentro de la caja PowerBank

¿Por qué? Por estos peligros, para evitar su manipulación. Si abres la caja powerbank y conectas la batería al revés o dejas que lo manipulen los alumnos es tu responsabilidad.

Si alguna vez quieres reciclar las baterías del portátil, tienes que evitar estos cortocircuitos, su explosión puede causar daños graves [ver](#)

Estas baterías no son aptas para que el alumnado los manipule luego en Alhabot **ES IMPORTANTE QUE LAS BATERÍAS SÓLO LO MANIPULE EL DOCENTE.**

CUIDADO CON NO INTERCAMBIAR LA POLARIDAD

OJO ESTAS PILAS SON PELIGROSAS SI SE CORTOCIRCUITAN O NO SE RESPETA LA POLARIDAD, PUEDEN LLEGAR INCLUSO A EXPLOTAR. Y para complicarlo, no se ve bien (los símbolos + y - de las 18650 soy muy pequeños) y en Alhabot hay una contradicción, los símbolos de fuera en la placa no coinciden con los símbolos de dentro grabados en el portapilas ¿cuales son los verdaderos?: Los de fuera. Para que quede claro aquí tienes un dibujo:

pub?w=996&h=849

CUIDADO CON LAS COMPRAS

Se pueden encontrar en tiendas online con cargador incluido. pero hay que tener precauciones.No te fies de las muy baratas, pues hay algunas que [son falsas, LES PONEN HARINA.](#)

BATERIAS PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS

¿Qué es eso de la protección? La protección **no quiere decir que estas protegido frente a una explosión**, sino que están protegidas frente a que se descarguen del todo o esten mucho tiempo cargandose, alargando la vida de la batería. Añaden un chip entre la batería y el exterior que desconecta la batería cuando se alcanza valores críticos tanto por abajo

cerca del 0% de carga como por arriba cerca del 100%.

Algunas están protegidas, pero lo normal es que no. [Aquí para ver si la pila es protegida o no.](#)

Las del AlphaBot NO ESTAN PROTEGIDAS ¿Por qué? porque las protegidas miden 67mm y no caben tiene que ser de 65 mm.

Las del mClon NO ESTAN PROTEGIDAS ¿Por qué? porque no caben en la caja powerbank, tiene que ser de 65 mm

3 Montaje mClon con nanoArduino

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.1 Pasos previos

Los pasos al detalle lo explica en <https://tecnoloxia.org/mclon/estructura/pasos-previos/> pero con la propuesta de Catedu sólo tenemos que seguir los siguientes pasos:

3.1.1 Lo que tienes que hacer tú

Tienes que doblar los pines de los sensores **siguelíneas** para que queden perpendiculares al sensor:

[embedded-image-1uPYqTp8.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.1.2 Recomendaciones

Para evitar que los picos de los motores afecten a la electrónica de la placa, es recomendable soldar un condensador de 0.1µF en los motores :

[embedded-image-jtuqCalw.jpeg](#)

[embedded-image-jtuqCalw.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Pero se puede poner en la placa Protoboard en el paso siguiente sin necesidad de soldar

[2022-03-21 10_56_16-Window.jpg](#)

“ Se puede usar la banda transparente de plástico para asegurar los cables. Lo aprendí de Eduardo de [@Complubot](https://twitter.com/OQEws4VI75) [pic.twitter.com/OQEws4VI75](https://twitter.com/OQEws4VI75)

— javacasm (@javacasm) [June 7, 2019](#)

También es conveniente que con un soldador caliente fijes los tornillos en las piezas impresas 3D, te facilitará el montaje (no te pases calentando) o si el orificio es muy grande, usar un pegamento

para fijar la tuerca a la pieza 3D:

[embedded-image-o9DzRwhm.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.1.3 Ya realizado por CATEDU

Soldado el controlador TB6612FNG [embedded-image-rWDiupTy.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Quemar el bootloader Arduino UnoR3 en el Arduino nano tal y como hemos visto en el [capítulo 1](#)

[2022-03-18 09_34_39-GRAVANDO BOOTLOADER ARDUINO NANO - YouTube.png](#)

3.1.4 Cosas que no es necesario hacer

En <https://tecnologia.org/mclon/estructura/pasos-previos/> dice que hay que soldar los pines Echo y Trg del sensor ultrasónico, esto no es necesario hacerlo pues al tener la placa Protoboard, juntaremos los dos en el mismo pin

[embedded-image-F3UVfGa6.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

[Comic Soldar Es Facil Spanish Final](#) by [javierbasura](#) on Scribd

https://www.scribd.com/embeds/594713513/content?start_page=1view_mode=scroll&access_key=key-joArAkevXwNlBkoKhy01

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.2 Comenzamos

El montaje de este robot es complejo. En CATEDU hemos intentado ayudar a distancia a quienes han tenido problemas, y es muy difícil hacerlo a distancia, por ello este curso online **esta sin tutorización** a cambio, si logras montar el robot y que funcione, te lo quedas. **No está mal ¿no?**

O sea esto no

[embedded-image-9xe9ys3H.png](#)

Pero no queremos desilusionarte, se valiente !!!

[embedded-image-cGFsK09O.gif](#)

No te desesperes si al final después de montar todo, las pruebas del test del apartado 4 no te funciona, hay que revisar muy bien las conexiones.

Una manera de asegurarte, es ir montando una de estas páginas de este capítulo, y pasar al test correspondiente del capítulo 4, no pasar a la siguiente página sin asegurar el anterior. Como en la figura, se conecta el zumbador y el pulsador, se testea que funcione, y se pasa al siguiente componente:

[2022-03-20 11_40_27-WhatsApp y 2 páginas más - Perfil 1_ Microsoft Edge.png](#)

El resultado final tiene su complejidad:

[2022-03-20 16_49_41-WhatsApp.png](#)

3.2.1 Seguidor sigue líneas y bola loca

Ponemos la bola loca y los seguidores en el soporte con los leds hacia abajo:

[embedded-image-LAnzI1kM.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Atornilla el soporte al chasis y conecta los cables pasándolos por el orificio:

[embedded-image-2IGsPI8Y.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.2.2 Sensor ultrasonidos

El sensor ultrasónico en el soporte, encaja justo para que no se caiga, es recomendable usar la pistola de pegamento para fijarlo bien. Pon el soporte con dos tornillos en el chasis,:

[embedded-image-RhWYSss5.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.2.3 Motores y ruedas

Los motores, con 4 tornillos largos y pasa los cables por los orificios :

[embedded-image-ftmao533.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Pon las juntas tóricas en las ruedas y pasamos a su colocación: Las ruedas encajan muy justas, esto es así para evitar que con los golpes se desileneen. Hay que presionar con los dedos, si ves que cuesta puedes pasar una lima por el orificio para rebajarlo un poco. Fíjalo con los tornillos.

[embedded-image-yPBgIHNV.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.2.4 placa y accesorios

Pon los soportes de los leds RGB

[embedded-image-HMuHQsZS.jpeg](#)

Pon el soporte del servo al lado izquierdo (mirándolo a los ojos el ultrasonido)

[embedded-image-3K5ljbhF.jpeg](#)

El pulsador lo fijamos con un tornillo de punta o con pegamento de pistola

[2022-03-18 22_02_06-WhatsApp.png](#)

3.2.5 Powerbank

El Powerbank se sujeta muy bien, pues en un extremo tiene el cable USB, en el otro extremo tiene la bola loca, es recomendable que el lado visible del Powerbank sea el que tenga el led que indica la carga (en la foto me he equivocado) :



[embedded-image-dNja6z9O.jpeg](#)

Para fijarlo bien ponemos una **brida** :

[28472c53-5ef1-46d0-8bff-eca4727c6d86.jpg](#)

En teoría no hace falta sacarlo nunca :

- **Carga:** Conectar el cable USB en el orificio microusb



- **Conexión y desconexión del mClon** por el puerto USB grande



3.2.6 Placa Protoboard

Retiramos el papel adhesivo de la placa y la pegamos en el chasis a ras de la parte trasera :

[d3833f84-6630-45c2-9eb0-45bddae5524d.jpg](#)

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.3 Cableado esquema

Este es la parte más difícil !!!

<https://giphy.com/embed/3o7abrH8o4HMgEAV9e>

Tenemos que conseguir unir los diferentes elementos con los pines del **nanoArduino**:

- Los pines digitales D0,D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13
- Los pines analógicos A0,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7
- Los pines de alimentación GND, VIN

Y tienen que ser estas conexiones y no otras para que sea compatible con mBlock y mBot Ver [planos de mBot](#) :

3.3.1.- Tabla de conexiones

Estas son las conexiones al nanoArduino

[2022-03-18 10_15_10-Documento1 - Microsoft Word.png](#)

PIN	ELEMENTO
A0	
A1	
A2	
A3	PINES ECHO Y TRG DEL SENSOR DE ULTRASONIDOS
A4	

A5	
A6	LDR
A7	PULSADOR
D1	
D2	
D3	
D4	Pin BIN1 del driver B6612FNG y en pin 11 del 7404
D5	Pin PWMB del driver B6612FNG
D6	Pin PWMA del driver B6612FNG
D7	Pin AIN1 del driver B6612FNG y en pin 13 del 7404
D8	BUZZER
D9	SENSOR IZQUIERDO SIGUELINEAS
D10	SENSOR DERECHO SIGUELINEAS
D11	SERVO DEL BRAZO ROBOT
D12	
D13	LEDS RGB

[2022-03-18 10_04_47-3.3 Cableado esquema _ Librería CATEDU.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

[2022-03-18 10_05_37-3.3 Cableado esquema _ Librería CATEDU.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

[2022-03-18 10_09_31-Documento1 - Microsoft Word.png](#)

3.3.3 Esquema accesorios

Los dos leds RGB

[embedded-image-j0S5IOW4.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

El servo del brazo:

[embedded-image-nlvbNFjP.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

El LDR :

[embedded-image-UpNcdkj7.jpeg](#)

Fuente: Adaptado de <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.4 Cableado motores

Tenemos la placa protoboard de 400 puntos que están conectados internamente están conectados

- Los pines horizontales superiores e inferiores
 - En este tutorial las líneas rojas serán +5V Ard
 - Las líneas negras las haremos GND
- Los pines verticales del conjunto de agujeros de arriba (se han marcado 2 líneas azules) no se tocan con las otras del banco de abajo

[2022-03-18 20_10_51-Untitled Sketch 2.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].p](#)

Esta placa protoboard cabe muy bien en el chasis **pero es justo para nuestros chips :**

- Los del driver motor B6612FNG son 8 cada lado
- Los del 7404 son 7 cada lado
- El arduino nano son 15

En total los 30 **no sobra ni falta ninguno :**

[2022-03-18 20_14_40-Untitled Sketch.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].png](#)

3.4.1 Driver motor B6612FNG y 7404

Primero conectaremos las alimentaciones :

[2022-03-18 20_22_11-3.4 Cableado motores _ Librería CATEDU.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Al alimentar mClon con PowerBank, la tensión de la pila le llega directamente al Arduino nano, luego alimentamos **Vm con los 5V del Arduino**

[2022-03-18 20_40_53-Documento1 - Microsoft Word.png](#)

Luego conectando las alimentaciones sería este dibujo, fíjate que hemos conectado un cable exterior para unir las dos líneas de 5V Ard:



[2022-03-18 20_46_15-Untitled Sketch.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].png](#)

Esta todo muy justo, no sobra pero no falta ninguna de las 30 columnas

Asegúrate de la posición del 74HC04, la muesca tiene que mirar el Driver motor B6612FNG (el rojo):

[2022-04-24 13_26_21-Telegram Web y 2 páginas más - Perfil 1_ Microsoft Edge.png](#)

Y ahora conectamos los pines de velocidad y de dirección :

[embedded-image-poSPV1Jo.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Es decir, estos cables que indican en la siguiente figura :

ATENCIÓN, no se han dibujado las conexiones anteriores, para simplificar los dibujos, es decir ,no quites los cables anteriores

Primero el motor A :

[2022-03-18 20_28_56-Untitled Sketch.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].png](#)

Y luego el motor B

[2022-03-18 20_32_59-Untitled Sketch.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].png](#)

Ahora conectamos los motores **OJO CON LA POLARIDAD** si te equivocas, el motor girará al revés :

[embedded-image-HRuiPiv3.jpeg](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Aquí podemos poner los condensadores de 0.1μF

[2022-03-21 10_56_16-Window.jpg](#)

[2022-03-21 12_05_54-MCLON.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].jpg](#)

P: ¿Pero a donde conecto el cable verde y amarillo? ¿Amarillos al A02 y B02 y verde A01 y B01 o al revés?

R: El correcto es el de esta imagen, pero realmente no importa mucho, si un motor va al



revés, cambia la polaridad.

[image-1670579615788.png](#)

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.5 Cableado sensores

3.5.1 Sensores de línea

Se colocan en el soporte de la cabeza loca, van justos, incluso puede ser no necesario atornillarlos. Tiene 3 pines:

- GND al GND del Arduino, puede ser cualquier punto libre de la línea horizontal negra del capítulo anterior.
- Vcc al Ard 5V, puede ser cualquier punto libre de la línea horizontal roja vista en la primera figura del capítulo anterior.
- OUT del sensor derecho a D9 mirándolo a los ojos del ultrasonido.
- OUT del sensor izquierdo a D10 mirándolo a los ojos del ultrasonido.

[embedded-image-6LnWr1nN.png](#)

Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

3.5.2 Sensor ultrasonidos

Los pines Trig y Echo del sensor **tienen que ir los dos al A3 y conectar** Vcc y GND como corresponde. Al final queda :

[2022-03-18 20_58_40-Documento1 - Microsoft Word.png](#)

3.5.3 Sensor de luz LDR.

Para el sensor de luz, tenemos que hacer el siguiente esquema :

[embedded-image-YfsLGvOe.jpeg](#)

Fuente: Adaptado de <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Luego tenemos que hacer los siguientes empalmes, conectados con ayuda de la placa Protoboard:

- La resistencia 10k a uno de los pines del LDR y al cable que tiene que ir al A6
- Un cable Dupond al otro extremo de la R10k que irá a GND del Arduino.
- Un cable Dupond al otro extremo del LDR que irá al 5V del Arduino.

Luego sería así :

[2022-03-18 21_05_29-Untitled Sketch.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].png](#)

Nuestra propuesta es de sólo **un LDR** pero recuerda que [en el capítulo 2.2](#) vimos una opción de poner **dos LDRs** con interesantes propuestas y fácilmente realizable.

Por simplificación, no se ha impreso en 3D ningún soporte especial LDR al chasis, pero en <https://tecnoloxia.org/mclon/estructura/impresion-3d/> lo tienes por si quieres imprimírtelo.

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.6 Cableado accesorios

3.6.1 Pulsador

El pulsador lo tenemos que conectar **al A7** y su respectivo GND y Vcc a sus correspondientes GND y +5V del Arduino :

[pulsadormclon.png](#)

3.6.2 El zumbador

Es sencillo, simplemente conéctalo a D8 y el otro a masa :

[2022-03-21 14_22_17-MCLON.fzz_ - Fritzing - \[Vista de Protoboard \(placa de Prototipos\)\].jpg](#)

A veces la conexión con los cables Dupont hembra falla, luego recomendamos **quitar** la caperuza de plástico negra para asegurar la conexión como en la foto.

Otra cosa que nos tenemos que fijar es cual es el + y cual es el - (*aunque realmente da igual pues son pasivos*)

[2022-03-28 20_22_11-Window.jpg](#)

3 Montaje mClon con nanoArduino

3.7 Cableado extras

Vamos a utilizar los famosos **LED NEOPIXEL**, el origen de este nombre es de la compañía ADAFRUIT y son leds de tres colores, que dentro tienen un integrado que permite mandar secuencialmente órdenes a los siguientes, con lo que puedes hacer tiras de leds tan largo como desees y con multitud de posibilidades de juegos de luces disponibles.

En el mClon sólo vamos a trabajar con dos leds, uno recibirá el orden del Arduino por su pata IN,, y se lo comunicará al otro led por su pata OUT al IN del segundo led, y el segundo led, su pata OUT se queda sin conectar pero podríamos seguir la secuencia tanto como quisiéramos.

Si quieres saber más te recomendamos la página de [e-lka](#) y la de [Luis Llamas](#)

3.7.1 Aclaración sobre estos leds RGB

Tienes **dos tipos FIJATE cual tienes pues el patillaje cambia**

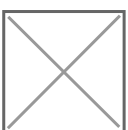
- APA 106-F5 de 5mm
- APA 106-F8 de 8mm

Realmente NO SON RGB SINO SON **GRB**, luego salen cambiados, el ROJO con el VERDE es decir, cuando pides rojo, sale verde y cuando pides verde sale rojo, en el azul está bien

En <https://tecnologia.org/mclon/extras/luces-de-cores/> tienes una explicación de todos los valores a utilizar y los colores que se obtienen.

3.7.1.1 APA - F5 de 5mm

Es lo más recomendable, estos leds RGB tienen esta configuración :



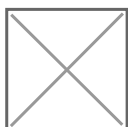
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA



Fuente: Datasheet

Con cables Dupond y con ayuda de regletas, podemos hacer la siguiente conexiones :

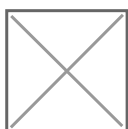
- Los dos Vcc conectados y al Vcc de la placa 5V
- Los dos GND conectados y al GND de la placa 0V
- El Din de un led al pin 13 de la placa Arduino
- El Dout de ese led al Din del otro led
- El Din del otro led sin conectar



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

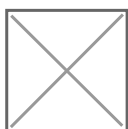
Sujeta las conexiones de los cables Dupond y los leds RGB con cinta aislante para que no se desconecten.

Y los colocas en el chasis en sus soportes :



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Conecta el cable rojo a 5V, el negro a GND y el amarillo al pin 13, y voila !!



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

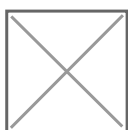


3.7.1.2 APA - F8 de 8mm

En este caso, el led no cabe por el hueco, tienes que ponerlo por encima:

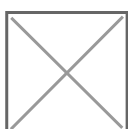
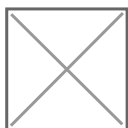


Y su configuración de pines **es diferente** al APA-106-F5 :



Luego la conexión es :

- Los dos Vcc conectados y al Vcc de la placa 5V
- Los dos GND conectados y al GND de la placa 0V
- El Din de un led al pin 13 de la placa Arduino
- El Dout de ese led al Din del otro led
- El Din del otro led sin conectar



Las regletas nos las podemos ahorrar utilizando diferentes agujeros de la placa Protoboard y la conexión Din-Dout entre los leds con un cable Dupont H-H, en la foto se omiten los cables +5V y GND por simplificar

[2022-03-21 20_10_11-Window.jpg](#)

Una vez conectado, para que los cables Dupond no se salgan, puedes poner una cinta de celo

[2022-03-20 11_58_15-WhatsApp y 2 páginas más - Perfil 1_ Microsoft Edge.png](#)

3.7.2 Brazo robot: Servomotor

Coloca el servomotor en su soporte usando los tornillos que vienen en su bolsa:



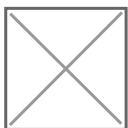
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Normalmente los colores de los cables del servo tienen este significado :



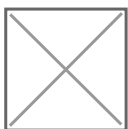
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Lo uniremos con 3 cables Dupond Macho-Macho y lo fijaremos con cinta aislante :



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

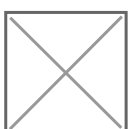
Y conectaremos el cable amarillo Señal **al pin D11** para poder usar la instrucción (si queremos que sea slot2 o banco2 ponerlo a D12):



Finalmente colocamos el brazo, en el capítulo 4.5 lo calibraremos de forma que

- El ángulo de 0° corresponde a posición horizontal
- El ángulo de 90° corresponde a posición vertical

Una vez identificado cual es el ángulo 90° ejecutando la instrucción anterior, y una vez puesto el servo en esa posición, poner el brazo levantado con un ligero ángulo hacia delante, tal y como indica la figura :



Fuente: Adaptado de <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Puedes poner un tornillo en para asegurarlo o no ponerlo para quitar el brazo y ponerlo con facilidad para que sea más cómodo el almacenaje del robot.

4. Testeo mClon con nanoArduino

4. Testeo mClon con nanoArduino

4.1 Con mBlock

Este tutorial no es un tutorial de programación de **mBlock** sólo se muestran algunas líneas principales de recordatorio. Recomendamos visitar los tutoriales de mBot en www.catedu.es en Robótica los correspondiente a mBot.

Para entrar en el programa mBlock tienes que entrar en <http://www.mblock.cc/> en Download y tienes varias opciones:

1. **Online** versión Web tiene la ventaja de tener tus programas en la nube si te registras pero dependes de la conexión de Internet en su uso en el aula.
Hay que descargar previamente el driver **mLink** y ejecutarlo,. Lo encontrarás en la misma página
2. **Offline** descargando el programa en <http://www.mblock.cc/> en Download
 1. Para equipos viejos, incluso con Windows XP recomendamos la versión 3
 2. Para PC, la versión 5 tienes varias opciones en Windows, Mac o Tablets. En Linux usa la versión web.

[2022-03-19 21_32_35-Download mBlock - Learn coding at any device, any where.png](#)

4.1.1 Versión Web

Después de lanzar **mLink** se abre las diferentes opciones de trabajar, elegimos programar en bloques

[2022-03-20 00_33_12-mLink2 \(v2.1.1\).png](#)

Se abre la página web <https://ide.mblock.cc/> en el cual tenemos que añadir el dispositivo mBot, y darle a conectar.

[2022-03-20 00_30_57-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

Si trabajamos **en vivo o live** pide instalar el firmware

[2022-03-20 00_35_17-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

En modo **cargar o upload** solo permite el evento *Cuando mBot se pone en marcha*. Una vez acabado el programa, le damos a subir:

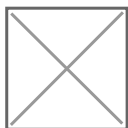
[2022-03-20 00_46_21-mBlock v5.4.0.png](#)

4.1.2 mBlock PC versión 5

En este caso descargamos el programa y no es necesario ejecutar **mLink**. La interfaz y el funcionamiento es exactamente igual que la versión web.

4.1.3 mBlock versión 3

Una vez dentro del programa, seleccionamos mBot



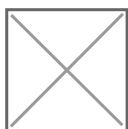
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Y lo conectamos por el puerto serie, teniendo nuestro mClon conectado por cable al ordenador. Si no lo detecta, instalar el driver de Arduino.



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Hay dos modos de funcionar: **Dependiendo del ordenador (o en vivo en versiones 5x o Web)**, tiene la desventaja de que va lento, pues el programa lo ejecuta el ordenador y hay que tener mClon conectado pero tiene la ventaja que podemos interactuar con el ordenador. Para ello hay que instalar el programa por defecto:



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA



O el modo **independiente del ordenador (modo Cargar en versiones 5x o Web)** donde el programa se ejecuta en el mismo mClon y puede ir desconectado del ordenador, es el método más aconsejable al menos que se quiera interactuar con el ordenador.



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Si quieres más información de la forma de programar con mBloc, visita el curso mBot en www.catedu.es en tutoriales

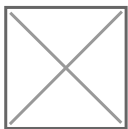
4. Testeo mClon con nanoArduino

4.2 Testeo con mBlock de motores

Ahora hay que hacer programas sencillos de los diferentes elementos. La forma más rápida y sencilla es **el modo live, en vivo o dependiendo del ordenador** (como quieras llamarlo).

Si alguno no funciona, hay que comprobar las conexiones, verificar continuidad con un polímetro... etc.

Ponemos el mClon **dependiendo del ordenador** y hacemos dos clics en esta instrucción :



Si no gira el motor, a lo mejor es que están intercambiados el izquierdo y el derecho, ejecuta pues este programa.



Si tampoco funciona, revisar el pin VM que tiene que estar conectado a +5V Ard.

Si el giro de algún motor no es el apropiado, es que están intercambiado su polaridad.

Si uno de los dos nunca gira, revisa las conexiones entre controlador e inversor.

Si utilizas las versiones Web o 5x de mBlock cambia algo la instrucción

[2022-03-20 09_00_05-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

4. Testeo mClon con nanoArduino

4.3 Testeo con mBlock de los sensores

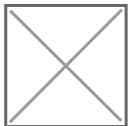
4.3.1 Test rápido del siguelíneas

Primera comprobación para el sigue líneas, primero hay que testear que funcionan correctamente su detección negro blanco, para ello utilizamos un folio con una línea negra y vemos si se encienden los leds cuando hay blanco y no se encienden cuando hay línea negra:



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Si no funciona bien, es que los pines están mal conectados, es fácil confundirse pues va uno al revés del otro :



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

4.3.2 Test con mBlock versión Web o ver 5x de los valores de los sensores

En modo **vivo** es tan fácil como hacer *check* en los diferentes sensores. Arriba en el panda enseña sus valores

[2022-03-20 09_40_38-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

En el **sigue líneas** tiene que salir los siguientes valores :



- **0** si detecta todo negro (en binario 00)
- **1** si detecta blanco derecha pero negro a la izquierda (01)
- **2** al revés (10)
- **3** si detecta los dos blancos (11)

Si funciona al revés es que se han intercambiado los pines D9 y D10

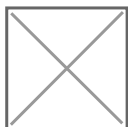
En el **sensor de ultrasonidos** la distancia en cm del obstáculo enfrente de los "ojos"

En el **sensor de luz**, el valor ambiental, es interesante tomar nota de este valor para crear programas en el futuro, ver cual es el **umbral de la oscuridad**, es decir, qué valor es cuando tenemos la habitación o aula con luz, y cual es el valor con el mismo lugar a oscuras. Por ejemplo ver estos programas del [Scrath Day Nerja](#)

4.2.3 Testeo con mBlock ver 3x de los valores de los sensores

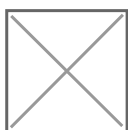
SENSOR ULTRASONIDOS

Un programa sencillo es el siguiente en el modo **dependiendo del ordenador**



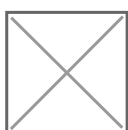
Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Y el oso panda nos va diciendo las distancias:



SENSORES SIGUE LINEAS

Luego hacemos el siguiente test con mBlock **dependiendo del ordenador** y el osito panda nos dirá qué ocurre:



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Si funciona al revés es que se han intercambiado los pines D9 y D10

SENSOR DE LUZ

Recomendamos usar este programa en el modo **dependiendo del ordenador o en vivo**



El muñeco panda nos irá diciendo la cantidad de luz

Este programa nos servirá para definir el **umbral de oscuridad** descrito anteriormente

4. Testeo mClon con nanoArduino

4.4 Testeo con mBlock accesorios

4.4.1 Con mBlock versión Web o 5x

El zumbador es muy fácil comprobarlo con la conexión **live o en vivo** de nuestro mClon

[2022-03-20 10_01_44-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

Una vez que ya está comprobado, realizamos este programa para testear el pulsador

[2022-03-20 10_03_25-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

4.4.2 Con mBlock versión 3x

ZUMBADOR

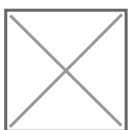
Este programa es sencillo en el modo **independiente del ordenador**



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

PULSADOR

Aprovechando que el zumbador ya funciona, hacemos este programa de forma **independiente del ordenador**:



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA



4. Testeo mClon con nanoArduino

4.5 Test de los extras

4.5.1 Con mBlock versión Web o 5x

LEDS

En modo **live o vivo** tenemos dos instrucciones, al hacer *clik* en el primero podemos elegir el color, en el segundo tenemos más control de los valores, por ejemplo podemos hacer el blanco total 255,255,255 que la primera instrucción no puede:

[2022-03-20 10_21_50-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

ya sabes que hemos explicado que el rojo y el azul están intercambiados

BRAZO

No está por defecto la instrucción, tenemos que instalarla en **Extensión - Paquete servo** y en modo **live o vivo** podemos ejecutarlo con dos cliks

[2022-03-20 10_23_56-mBlock Block-Based IDE- Coding for Beginners.png](#)

Es el momento adecuado para **calibrarlo**, desmontar el brazo y colocarlo de forma que

- El ángulo de 0º corresponde a posición horizontal
- El ángulo de 90º corresponde a posición vertical

Una vez identificado cual es el ángulo 90º ejecutando la instrucción anterior, y una vez puesto el servo en esa posición, poner el brazo levantado con un ligero ángulo hacia delante, tal y como indica la figura :

[embedded-image-n7PcujA1.jpeg](#)

Fuente: Adaptado de <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Si va muy deprisa, puedes ralentizarlo con el programa que se describe más abajo.



4.5.2 Con mBlock versión 3x

BRAZO

Con el mClon **dependiendo del ordenador** hacemos dos clicks en esta instrucción, experimentando diferentes ángulos:

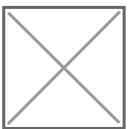


Una vez realizado, podemos experimentar este programa **independiente del ordenador**



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

Como podrás observar va muy deprisa, una solución es poner en ángulo una variable que va aumentando:



Fuente: <https://mclon.org> Maria L CC-BY-SA

LEDS RGB

Pon mClon **dependiendo del ordenador** y ejecuta dos clicks en esta instrucción:



ya sabes que hemos explicado que el rojo y el azul están intercambiados

4. Testeo mClon con nanoArduino

4.6 Testeo con mBlock

Proponemos este test completo de todos los componentes y actuadores

- Actuadores
 - Motores
- Sensores
 - Sensor ultrasónico
 - Sensores sigue-líneas
 - Sensor luz
- Accesorios
 - Botón
 - Buzzer
- Extras
 - Leds RGB
 - Brazo

La propuesta es A MCLON LE GUSTA LA MARCHA PERO NO LE GUSTA EL ALCOHOL :

1. Si se pulsa el botón comienza el programa
2. Que el mClon realice un circuito siguelíneas (puedes descargarlo imprimiendo estos 4 ficheros Word en este [enlace](#))
3. Si en el camino encuentra una lata, la retira
4. Si se hace de noche, se pone a cantar

<https://www.youtube.com/embed/JFycMhDcFc>

- Programa con mBlock versión Web en <https://planet.mblock.cc/project/1504279>
- Programa con mBlock version 5x en https://drive.google.com/drive/folders/1D8vIUNfCDCvM_04RG5HMxTUEGcaBmnTI?usp=sharing
- Programa con mBlock version 3x en https://drive.google.com/drive/folders/1D8vIUNfCDCvM_04RG5HMxTUEGcaBmnTI?usp=sharing

[ring](#)

Explicación del programa:

Tiene varios bloques definidos, este bloque **SIGUE LINEA** cumple la función de seguir la línea negra, pero si detecta un 3, llama al bloque **Buscalinea** pues está fuera del circuito:

[embedded-image-exTgiptk.png](#)

El bloque **BuscaLinea** elige un número al azar y el 80% de veces retrocede a buscarlo, el otro 20% busca girando. Esto se hace así porque algunas veces se queda "atascado" hacia delante y hacia atrás, ese 20% es para romper ese ciclo vicioso.

[embedded-image-y6sR2hHq.png](#)

La función **VERLATA** mira si hay una lata delante, y en ese caso la retira :

[embedded-image-olrZATxS.png](#)

La función **Para-si-oscuridad** esta basado en [este vídeo](#), se detiene en el caso de que se apaguen las luces y reproduce un juego de luces con RGB y sonidos con el Buzzer:

[embedded-image-FXAntiCd.png](#)

Donde el bloque **LUCES** enciende los RGB al azar

[embedded-image-Rh5Z25A7.png](#)

Finalmente el programa principal que llama a todos los bloques es

[embedded-image-oNLQTSV2.png](#)

Donde tenemos que definir:

- La variable **velocidad** si es muy alta puede saltarse el circuito, si es muy baja puede que los motores no tengan suficiente fuerza para arrancar, depende del estado del PowerBank
- La variable **luz** que depende de las condiciones de la habitación, hay que elegir un valor lo suficientemente alto para que la luz detectada por el LDR sea mayor cuando las luces de la habitación están encendidas, y lo suficientemente baja para que cuando se apaguen, el valor medido por el LDR este más bajo de ese valor.

Para la variable **luz** recomendamos usar el programa visto en [4.3 Testeo sensores](#)

En la página <https://mclon.org/> puedes encontrar interesantes propuestas en el apartado mBlock :

- Movimiento <https://tecnologia.org/mclon/o-robot-en-movemento/>
- Cerramiento en línea <https://tecnologia.org/mclon/recinto-con-lina-2/>
- Sigue líneas <https://tecnologia.org/mclon/unha-lina-no-chan/>
- Detectar objetos <https://tecnologia.org/mclon/detectar-obxectos/>
- Luces RGB <https://tecnologia.org/mclon/extras/luces-de-cores/>
- Brazo robótico <https://tecnologia.org/mclon/extras/brazo/>
- Siguiendo una luz <https://tecnologia.org/mclon/extras/seguindo-a-luz/>

4. Testeo mClon con nanoArduino

4.7 Test con IDE

No hay que olvidar que mBot y mClon son en el fondo Arduinos, aunque sus placas no sean exclusivamente Arduinos UNOs. Por lo tanto podemos programar :

- De forma gráfica como hemos visto con mBlock y otros como ArduinoBlocks, Visualino ...
- De forma textual, con el programa **IDE de Arduino**.

Este programa se puede descargar en <https://www.arduino.cc/en/software>

No vamos a entrar, pues se escapa de las intenciones de este curso que es montar un mClon y probarlo, y esto ya se ha visto con programación por bloques con mBlock que es donde se obtiene todo el potencial de mClon al ser compatible con mBot.

No obstante, si quieres programarlo con texto, te recomendamos visitar la página

<https://mclon.org>:

Propuestas con código :

- Como conectar el IDE a mClon <https://tecnologia.org/mclon/o-ide-de-arduino/>
- Pruebas test con IDE <https://tecnologia.org/mclon/probas-de-funcionamento-ide/>
- Control motores <https://tecnologia.org/mclon/o-control-dos-motores/>
- Cerramiento con línea <https://tecnologia.org/mclon/recinto-con-lina/>
- Sigue líneas <https://tecnologia.org/mclon/seguir-lina-basico/>
- No chocar. Sensor ultrasónico <https://tecnologia.org/mclon/ultrasonico/>
- Zumbador <https://tecnologia.org/mclon/o-zumbador/>
- Luces RGB <https://tecnologia.org/mclon/extras-ide/luces-de-cores-ide/>
- Brazo robótico <https://tecnologia.org/mclon/extras-ide/brazo-ide/>

Tamén esquivo obstáculos! Olo cos sensores ultrasónicos chineses.
Dependendo do fabricante algúns van perfectos e outros saen algo rariños.

pic.twitter.com/z7p1cl9VUb

— mClon (@mClonRobot) [November 9, 2018](#)

Muro

En este **Padlet** <https://padlet.com/CATEDU/mclon> puedes poner tus ejemplos o ejemplos que veas interesante para mostrar a los demás

<https://padlet.com/embed/fvinoj8ocb6c>

Hecho con Padlet

Grupo telegram mClon

Para **mClon** hay un grupo de Telegram :

[mClonRobot](#)



Y un canal de Twitter @mClonRobot

Pensamiento computacional

¿Dónde se encaja este robot? ¿se puede comparar este robot con otros robots de otros cursos que hacemos desde CATEDU?

Esta es la hoja de ruta que proponemos, no se tiene que tomar al pie de la letra, pero intenta ayudar al profesorado que tenga una visión global de tanta oferta:

Como se puede ver **mClon** es una alternativa muy buena y barata para de **mBot** que encaja muy bien a diferentes edades de primaria y secundaria

Guía orientativa

https://docs.google.com/presentation/d/e/2PACX-1vQHiZvv1cGHet7eXVy-QcECY4Lj0k0l7ntDi8MevRWHQX-9myA0bfR5l0fMeuGZkWD0Hw-Ob-MGoco_/embed?start=trueloop=true&delayms=3000

Tenemos un **grupo Telegram Robótica Educativa en Aragón,**

<https://t.me/roboticaeducativaaragon>



Creditos

Adaptado de <https://mclon.org/> por Javier Quintana CATEDU.

Autores de <https://mclon.org/>:

- **María Loureiro.** Catedrática de Tecnología en IES Primeiro de Marzo, Baiona. @tecnoloxia
- **Bernardo Álvarez.** Catedrático de Tecnología en IES de Teis, Vigo. @biober
- **Miguel Gesteiro.** Maker, Vigo. mgesteiro

Licencia: CC-BY-SA

Cc-by-sa_icon-1.png

image-1648462225402.gif

image-1648462299882.png