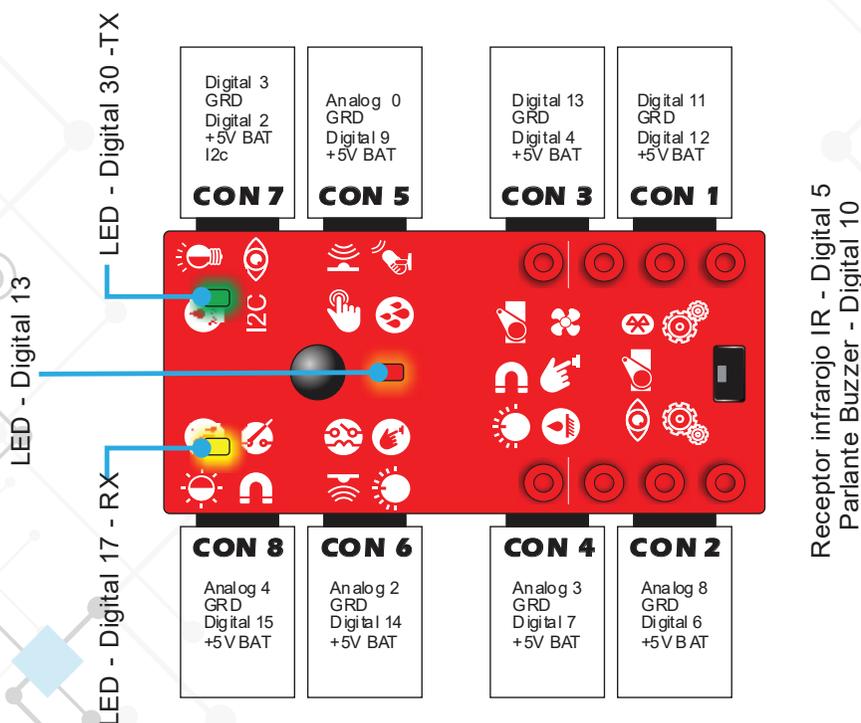


## Salidas de periféricos R8+

Ahora pasamos a explicar los periféricos del ladrillo R8. Como primer paso ponemos un esquema de los puertos digitales y analógicos según conector, que son las salidas/entradas que después se usarán dentro del programa:



## Motores

Se pueden conectar en cualquier salida con doble salida digital, Lo que recomendamos son las salidas CON1 (Digital 11 y 12) CON2 (digital 6 y 8).

Eventualmente se puede conectar otro motor en CON3, CON7, pero no suele usarse ya que el kit viene con 2 motores. Los motores se alimentan siempre, y por medio de un mosfet, que actúa como puente H y poniendo un puerto digital en alta otro en baja se logra un sentido, e invirtiendo estos puertos se cambia el sentido. Hay que evitar poner los dos puertos en alta para evitar posibles roturas, Para apagarlo se ponen los dos puertos en baja. En el caso de usar ArduBlock esto está resuelto más fácilmente, ver Tutorial Ardublock.



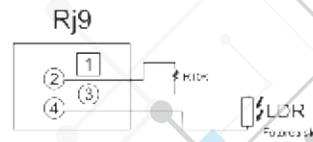
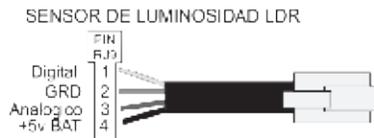


## Sensor de luz o LDR

El sensor de luz LDR o foto resistor sirve para detectar y medir la intensidad de luz del medio ambiente. Es muy pequeño y sencillo de utilizar. Una foto resistencia LDR es sensible a la luz que recibe y ofrece una resistencia mayor o menor en función de la cantidad de luz que recibe.

Son sensores ideales para proyectos de iluminación o cualquier proyecto que necesite detectar la luz ambiente.

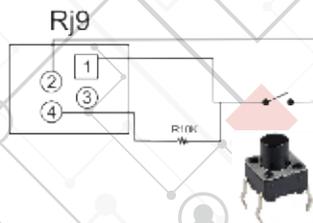
Se utiliza conectado a los puertos analógicos CON5 CON2 CON4 CON6 CON8 del KIT.



## Sensor tacto / switch

El llamado "sensor de tacto" es un pulsador que se activa apretando la ruedita hacia el lado de la carcasa.

Se puede conectar en cualquier puerto ya que usa una sola salida digital.

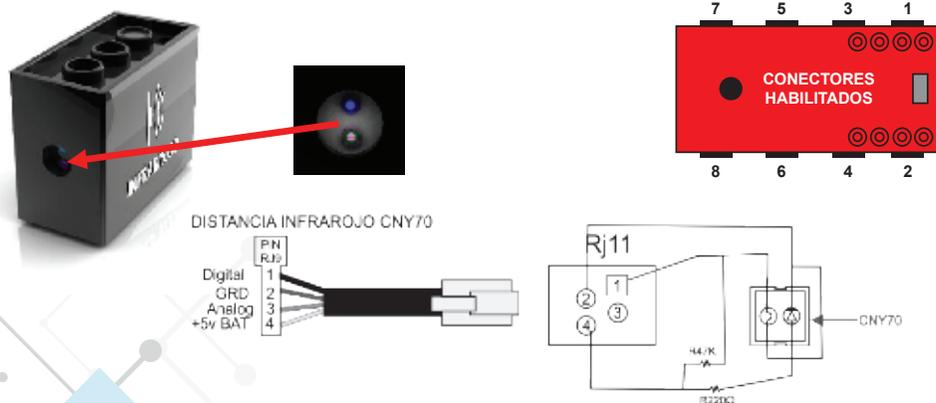




## Sensor infrarrojo CNY70

El CNY70 es un sensor infrarrojo de corto alcance basado en un emisor de luz y un receptor, ambos apuntando en la misma dirección, y cuyo funcionamiento se basa en la capacidad de reflexión del objeto, y la detección del rayo reflejado por el receptor.

El CNY70 devuelve por el pin de salida correspondiente, según el montaje, un voltaje relacionado con la cantidad reflejada por el objeto. Se leerá del emisor un '1' cuando se refleje luz y un '0' cuando no se refleje. Este sistema es el que se emplea para distinguir entre blanco y negro, en la conocida aplicación del robot seguidor de línea. Se puede conectar en cualquier salida que tenga 1 pin digital.



## Micrófono

El Kit tiene un sensor "micrófono" que detecta sonidos bruscos como aplausos, chasquido de los dedos, etc. Tiene un filtro que minimiza "ruidos" del entorno. Sirve para transmitir una orden al robot mediante este tipo de sonidos "secos". La lectura se hace por la entrada analógica, así que se enchufa en cualquier puerto con conexión analógica. CON3, CON4, CON5, CON6, CON8. Es entre 0 y 1023 donde suele dar un valor mínimo (alrededor de 50, depende del entorno) al estar activo por los ruidos del entorno. Cuando detecta el sonido seco, este valor alcanza un nivel considerable y detectable por el programa.





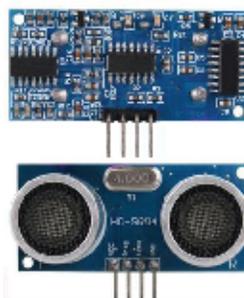
## Sensor de distancia

Este es un sensor de distancia por ultrasonido basado en un HC-SR04 comúnmente usado en Arduino. El sensor de distancia ultrasónico es una excelente opción si se está buscando un módulo potente y que sea compatible con Arduino y otras plataformas de microcontroladores. Su rendimiento estable es incomparable: la resolución es tan baja como de 3mm, tiene una alta precisión, y funciona con 5V (DC).



### Características:

- Voltaje de funcionamiento: 5V (DC)
- Ángulo Eficaz:  $<15^\circ$
- Distancia de detección: 2 cm - 450 cm
- Resolución: 0,3 cm
- Medición de ángulo:  $30^\circ$
- Disparo de señal de entrada: TTL pulso  $10\mu s$
- Echo señal de salida: señal PWL de TTL



## Humedad de suelo

Este sensor es considerado como un módulo debido a que está conformado por dos partes, la primera es la sonda en forma de U, la cual se ingresa en el terreno donde se quiera medir la humedad, la otra parte es el módulo el cual se encarga de recibir los datos del sensor para después transmitirlos en su salida digital.

Gracias al potenciómetro de precisión que el módulo posee se puede regular la señal que se envía en la salida. Es decir, se regula el umbral de humedad que uno quiere que active al sensor.





## Temperatura y humedad ambiente

Con este módulo se puede sensar la temperatura del ambiente y qué humedad relativa hay. Está basado en un componente llamado DTL11.

Sus características son:

- Funciona con 3,3 y 5V de alimentación
- Rango de temperatura: de 0° a 50° con 5% de precisión (no mide fracciones)
- Rango de humedad: de 20% al 80% con 5% de precisión
- Una muestra por segundo
- Bajo consumo
- Devuelve la medida en °C



## Lluvia

El sensor de lluvia puede ser considerado como un módulo debido a que está conformado por dos partes. La primera es la sonda en forma rectangular, la cual se coloca donde pueda recibir lluvia, la otra parte es el módulo que se encarga de recibir los datos del sensor para después transmitirlos en su salida digital.

Gracias al potenciómetro de precisión que el módulo posee se puede regular la señal que se envía en la salida. Es decir, con el potenciómetro (tornillo sobre la placa) se regula el umbral de humedad con el que uno quiere que se active el sensor y se envíe la señal.

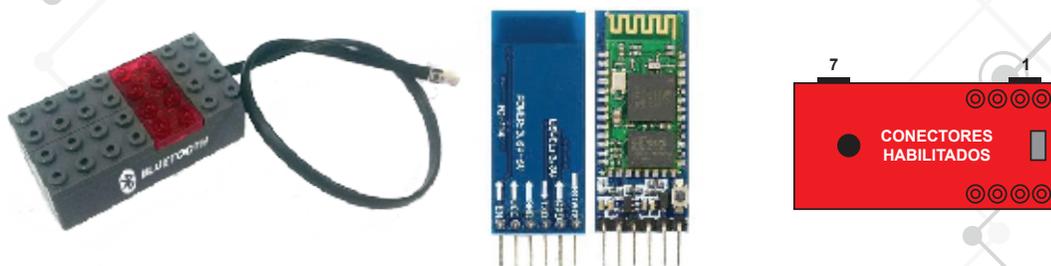




## Bluetooth

Con el módulo bluetooth HC-05 se puede conectar el ladrillo R8 a un teléfono, tablet, pc etc. El módulo bluetooth HC-05 viene configurado de fábrica para trabajar como maestro o esclavo. En el modo maestro puede conectarse con otros módulos bluetooth, mientras que en el modo esclavo queda a la escucha peticiones de conexión. Agregando este módulo a tu proyecto podrás controlar a distancia, desde un celular, tablet, laptop o pc de escritorio, todas las funcionalidades que desees.

El modulo BlueTooth HC-05 utiliza el protocolo UART RS 232 serial. Es ideal para aplicaciones inalámbricas.



Para conectar este módulo, se debe enchufar en CON 1 ó CON7.

Descargar alguna app para bluetooth al teléfono o la tablet. Recomendamos para empezar usar esta app: **Bluetooth Terminal HC-05**

<https://play.google.com/store/apps/details?id=project.bluetoothterminal&hl=es-419>

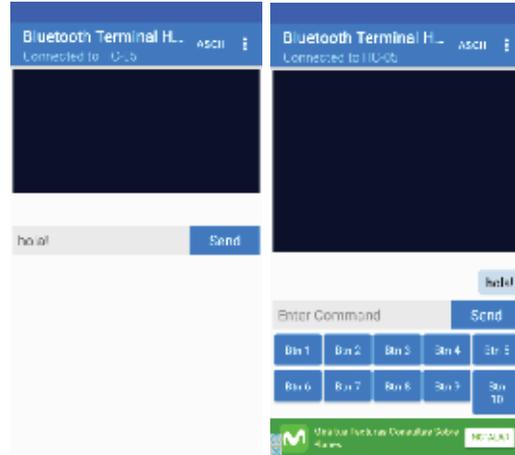
Abra el software de Arduino y descargue el siguiente código al Ladrillo R8:

```
#include <SoftwareSerial.h> // Incluimos la librería SoftwareSerial
SoftwareSerial BT(11,12); // Definimos los pines RX y TX del Arduino conectados al Bluetooth
void setup()
{
  BT.begin(9600); // Inicializamos el puerto serie BT (Para Modo AT 2)
  Serial.begin(9600); // Inicializamos el puerto serie
}
void loop()
{
  if(BT.available()) // Si llega un dato por el puerto BT se envía al monitor serial
  {
    Serial.write(BT.read());
  }
  if(Serial.available()) // Si llega un dato por el monitor serial se envía al puerto BT
  {
    BT.write(Serial.read());
  }
}
```

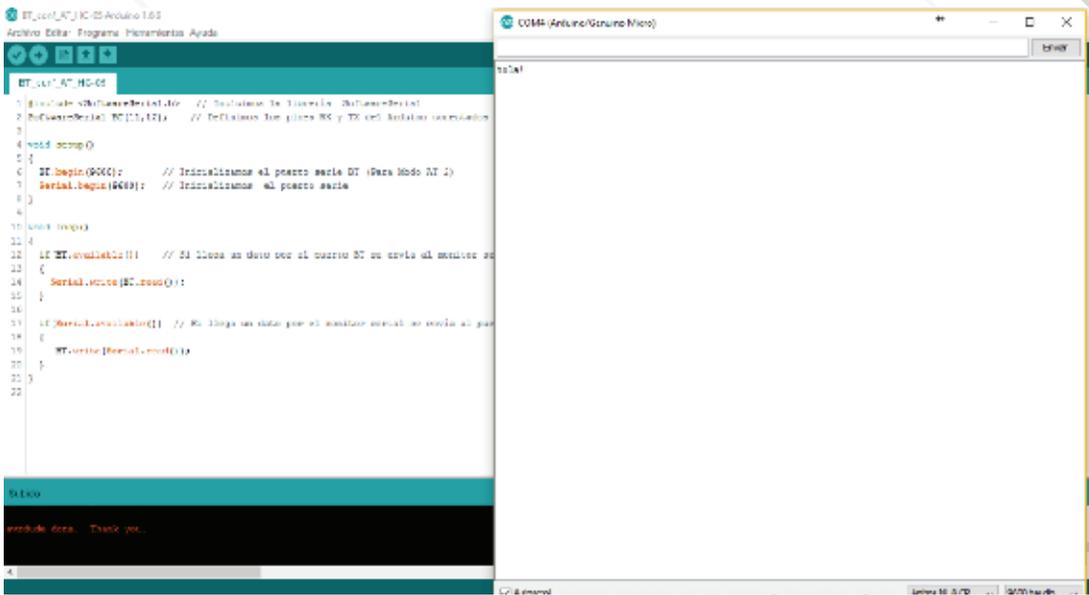




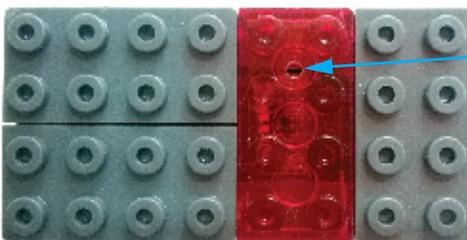
Una vez conectados tocamos donde dice Enter Command y escribimos algún texto (en el ejemplo: "Hola!") y apretamos send.



Este texto va a ser enviado via bluetooth a la consola del Arduino:



Estos "mensajes" pueden ser comandos que después se usan en algún programa de arduino, como cambiar el nombre y contraseña del dispositivo Bluetooth. Para cambiar el nombre y contraseña del dispositivo se hace mediante comandos AT. Para este caso se va a explicar el método usado con la consola Serie de arduino. Desenchufe el dispositivo Bluetooth, presione el botón con algún objeto con punta. Enchúfelo mientras mantiene presionado el botón, espere unos segundos y después puede soltarlo. El led va a titilar espaciadamente, significa que está en modo AT.



Orificio para acceder al pulsador.

Vamos ahora al software de arduino y pegamos el código que ponemos a continuación:

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(11, 12); // RX, TX
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
  mySerial.begin(38400);
}
void loop()
{
  if (mySerial.available())
    Serial.write(mySerial.read());
  if (Serial.available())
    mySerial.write(Serial.read());
}
```

Ahora vamos a la consola Serie de arduino

Hacemos un test de comunicación:

Lo primero es comprobar si nuestro bluetooth responde a los comandos AT

Enviar: AT  
Recibe: OK

Si recibimos como respuesta un OK entonces podemos continuar, de lo contrario verificar las conexiones o los pasos anteriores. Por defecto nuestro bluetooth se llama "HC-05" esto se puede cambiar con el siguiente comando AT:

Enviar: AT+NAME=<Nombre> Ejm: AT+NAME=MISLADRILLOS  
Respuesta: OK

Por defecto viene con el código de vinculación (Pin) "1234", para cambiarlo hay que enviar el siguiente comando AT:

Enviar: AT+PSWD=<Pin> Ejm: AT+PSWD=0000  
Respuesta: OK

Se puede saber cuál es el pin actual de nuestro módulo, para eso debemos enviar el comando siguiente:

AT+ PSWD?

Ahora desenchúfelo, enchúfelo nuevamete y trate de vincularlo al teléfono/tablet con los nuevos datos y nuevo nombre.



## Relay

Los relays son dispositivos cuya función es hacer de interruptor o conmutador en un circuito electrónico, en forma que aísla el circuito que comanda la señal de actuación con la parte del circuito que es conmutada, permitiendo de ese modo que señales de baja potencia accionen mecanismos de potencia elevada.

¿Qué significa eso de que aísla?. Aislar significa separar físicamente dos partes del circuito con objeto de que algún problema que pueda suceder en una parte no afecte al resto del circuito.

hay 3 contactos, uno normalmente abierto, otro normalmente cerrado, y otro común. Esto sirve para que, cuando el relé esté inactivo, el circuito quede abierto (normalmente abierto) o cerrado (normalmente cerrado).

### ESPECIFICACIONES :

- 5v 1 -canal relay interface board
- Cada uno necesita 50 – 60mA
- Equipado con un relay de alta corriente, AC250V 10A; DC30V 10A.
- Indicador LED` s para status del relay



## Fin de carrera

Este pequeño interruptor puede ser utilizado como un interruptor de propósito general o final de carrera en máquinas o robots.

Su palanca mide 16mm de largo formando una pequeña curva que permite que se deslice sobre una superficie.

Está conectado a dos puertos digitales para aprovechar la conexión, normal abierto o normal cerrado según se desee.





## Sensor de tacto capacitivo

El sensor se basa en un módulo de interruptor táctil capacitivo. En el estado normal, la salida del módulo es de bajo consumo de energía; cuando un dedo toca la posición correspondiente la salida del módulo se pone en valor alto, si no se toca durante 12 segundos cambia a modo de baja potencia.

Características:

- Bajo consumo de energía
- Fuente de alimentación para 2 ~ 5.5 V DC
- Puede reemplazar el toque tradicional de un botón
- Salida al puerto digital



## Sensor magnético

El módulo sensor magnético KY-003 basa su principio de funcionamiento en el Efecto Hall (Edwin Hall), que se presenta cuando se ejerce un campo magnético de manera transversal a un conductor a través del cual circula una corriente, lo que hace que las cargas sean impulsadas hacia un lado del conductor y se genera en él un voltaje denominado Voltaje Hall o voltaje transversal.

Es muy útil en proyectos de electrónica, robótica y automatización ya que tiene una amplia gama de aplicaciones, como por ejemplo un sensor de posición sin contacto, un contador de ciclos, es muy común verlos en aplicaciones como velocímetros sobre todo en bicicletas.

El sensor magnético cuenta con un LED indicador de voltaje de alimentación. Dispone de una salida digital para ser utilizado como interruptor, contabilizador o simplemente como señal digital.





## Potenciómetro



El potenciómetro nos proporciona una resistencia variable según vayamos modificando su posición, lo que nos permite modificar el voltaje. Si está totalmente cerrado obtendremos como salida el máximo voltaje (el de entrada), si lo tenemos totalmente abierto, obtendremos 0 voltios y si lo tenemos en una posición intermedia obtendremos una fracción del voltaje de entrada proporcional a la posición en la que se encuentre. Este comportamiento se llama divisor de tensión.

Encontraremos potenciómetros de diferentes resistencias, éste es de 10 k $\Omega$ .

Se conecta en cualquier conector con salida analógica. Tiene una resolución de 10 bits lo que implica que tenemos 1024 valores diferentes, es decir, podemos leer un rango de tensiones desde 0V hasta 5V detectando cambios de voltaje de 0.004V (5/1024). Por lo que los valores que obtendremos irán desde 0 hasta 1023.



## Ventilador



VENTILADOR 5Voltios BAJO RUIDO 3 PINS  
CON VELOCIDAD VARIABLE (CONTROLADO  
POR EL ORDENADOR)  
VENTILADOR DE BAJO RUIDO Y GRAN  
EFICIENCIA DE DISIPACION  
DIMENSIONES: 55 x 55 x 21mm  
Diámetro: 38mm  
Cables: alimentación, GRD y datos



## Batería recargable

La batería de litio cuenta con regulador de tensión incorporado. Para cargarla se debe conectar el conector Micro USB a algún cargador de teléfono/tablet o a la PC con el cable provisto para ello.

Tiene un LED indicador de carga:

- Verde intermitente: Batería cargando.
  - Verde fijo: Carga completa.
  - Rojo fijo: Batería disponible.
  - Rojo intermitente: Batería descargada.
- Conectar a un cargador.

Información técnica:

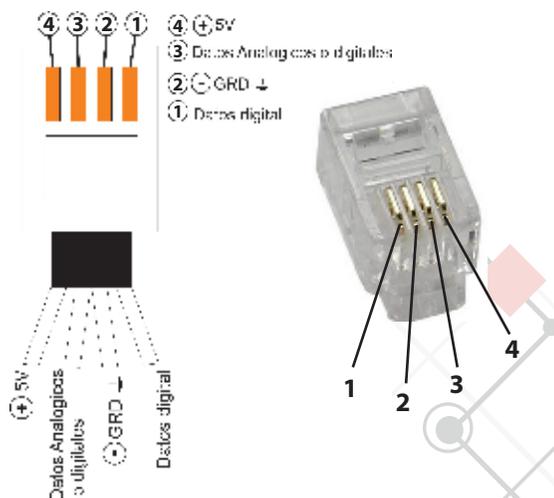
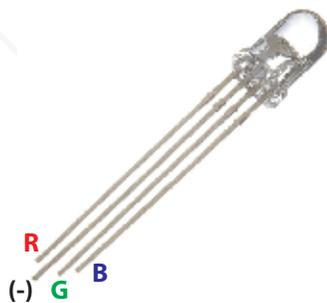
Batería interna de Li-ion 3.7V 1500mAh, con protección electrónica incorporada. Salida: 5V 2Amax. (Conector Mini USB) - Entrada: 5V 1Amax. (Conector Micro USB)



## Led RGB

El led RGB (Red, Green, Blue) es un led que combina estos tres colores para formar más de 16 millones de tonos de luz. El led provisto en el kit es del tipo cátodo común, es decir, posee un conector común a los tres colores, que se conecta a 0Volt. Mientras que los restantes conectores corresponden a cada uno de los colores.

Los pines R, G y B (Rojo, Verde y Azul) se pueden conectar a cualquier salida digital del ladrillo R8.



**I2C**

## Pantalla OLED 0,96"

Las OLED (Organic light-emitting diode) son un tipo de LED en el que la capa emisiva está formada por un compuesto orgánico que emite luz en respuesta a la electricidad. Al igual que el resto de tipos de pantallas, las OLED necesitan un controlador específico que convierta los datos recibidos en las señales electrónicas para controlar la pantalla.

Esta pantalla OLED es de de 0.96". Tiene un tamaño de 25mm x 14mm, es monocromática y tienen una resolución de 128x64 pixels. Tienen la ventaja de tener un consumo muy bajo, en torno a 20mA, dado que solo se enciende el pixel necesario y no requieren de backlight. Además, tienen una mejor visibilidad en ambientes luminosos.

La comunicación es por bus I2C ubicado en el COM7 por lo que es sencillo obtener los datos medidos. Para realizar la lectura de la pantalla OLED usaremos la librería desarrollada por Adafruit, disponible en este enlace ([https://github.com/adafruit/Adafruit\\_SSD1306/](https://github.com/adafruit/Adafruit_SSD1306/)). A su vez necesita la librería Adafruit GFX (<https://github.com/adafruit/Adafruit-GFX-Library>) para realizar gráficos. El uso de estas librerías simplifica mucho el uso de la pantalla OLED, pero tener en cuenta que ocupan una gran cantidad de memoria. La librería proporciona ejemplos de código, que resulta aconsejable revisar. El siguiente código muestra el ejemplo para un display I2C.

(<http://misladrillos.com/ml/index.php/codigos-en-arduino/24-ejemplo-de-uso-de-pantalla>)



## Servomotor



El Servomotor está conformado por un pequeño motor que a su vez va acoplado a un complejo sistema de engranes que lo proveen de un torque máximo de 1.2kg o 2,5kg según versión.

Su rango de voltaje va desde los 3 V a los 7.2 V, es capaz de llegar de 0 a 60° en 10 milisegundos y su rango de giro es de 0 a 180°.

Viene con piezas de encastre para su fácil combinación con el resto de las piezas y mecanismos de **Mis Ladrillos**.

Tiene conector Rj9 para su inmediata implementación con el ladrillo R8.