**Guía Introductoria de la Tarjeta FirstMakers con el Software SNAP**

Marzo 2016

# Presentación

Esta guía es una introducción a la programación de la tarjeta electrónica FirstMakers utilizando el software Snap4FirstMakers[[1]](#footnote-1). Se utiliza solo la tarjeta y el software.

FirstMakers es una tarjeta electrónica que permite la creación de proyectos, prototipos, inventos, juegos y simulaciones interactivas. Consta de una tarjeta electrónica que incorpora sensores y actuadores y que se conecta a través de un cable USB a un computador el cual debe llevar un software que se comunica con la tarjeta.

**Nota**: para comprender esta guía es necesario conocer la **Guía Inicial** de SNAP donde se explican y ejemplifican los conceptos básicos, la cual se encuentra en el sitio: <http://www.firstmakers.com>

No se requiere experiencia previa en el uso de sensores o de la tarjeta FirstMakers

El **software** Snap4FirstMakers para trabajar con la tarjeta se puede descargar del sitio: <http://www.firstmakers.com>

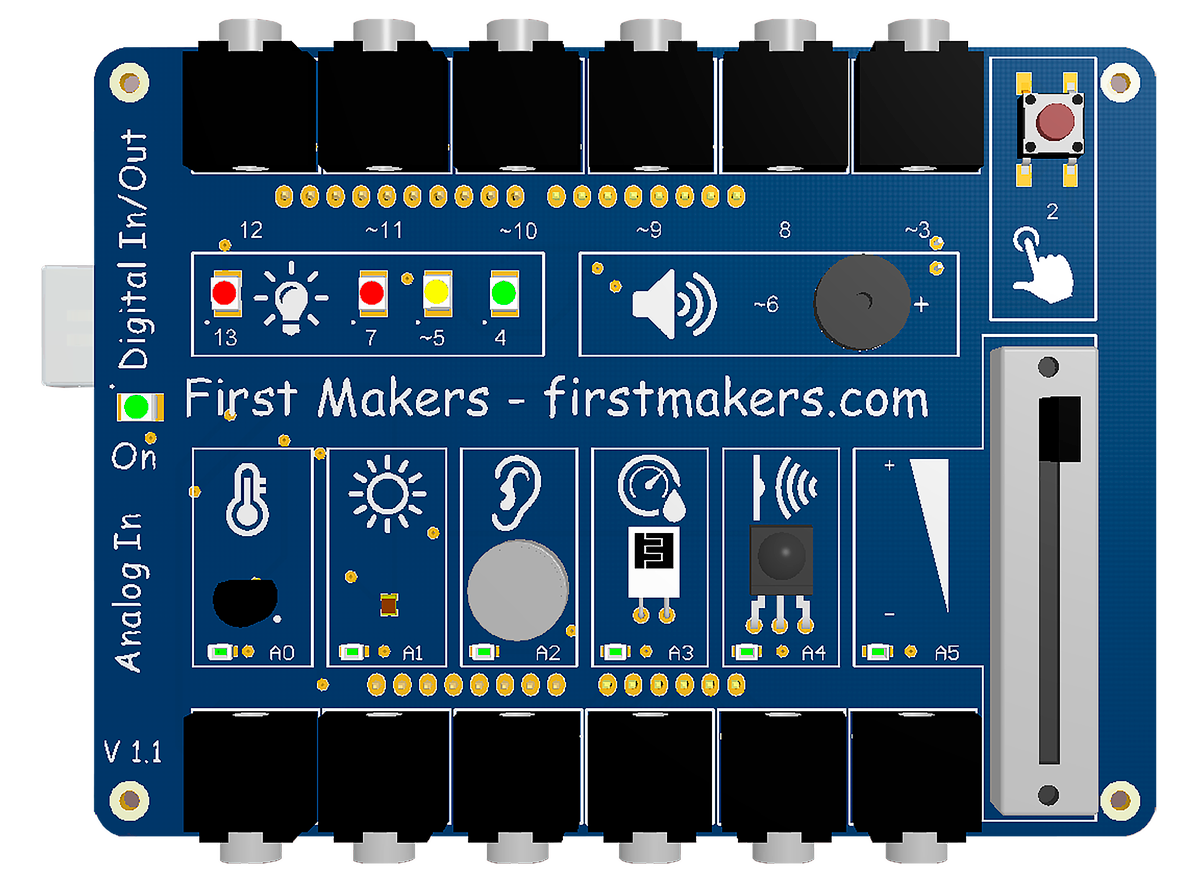
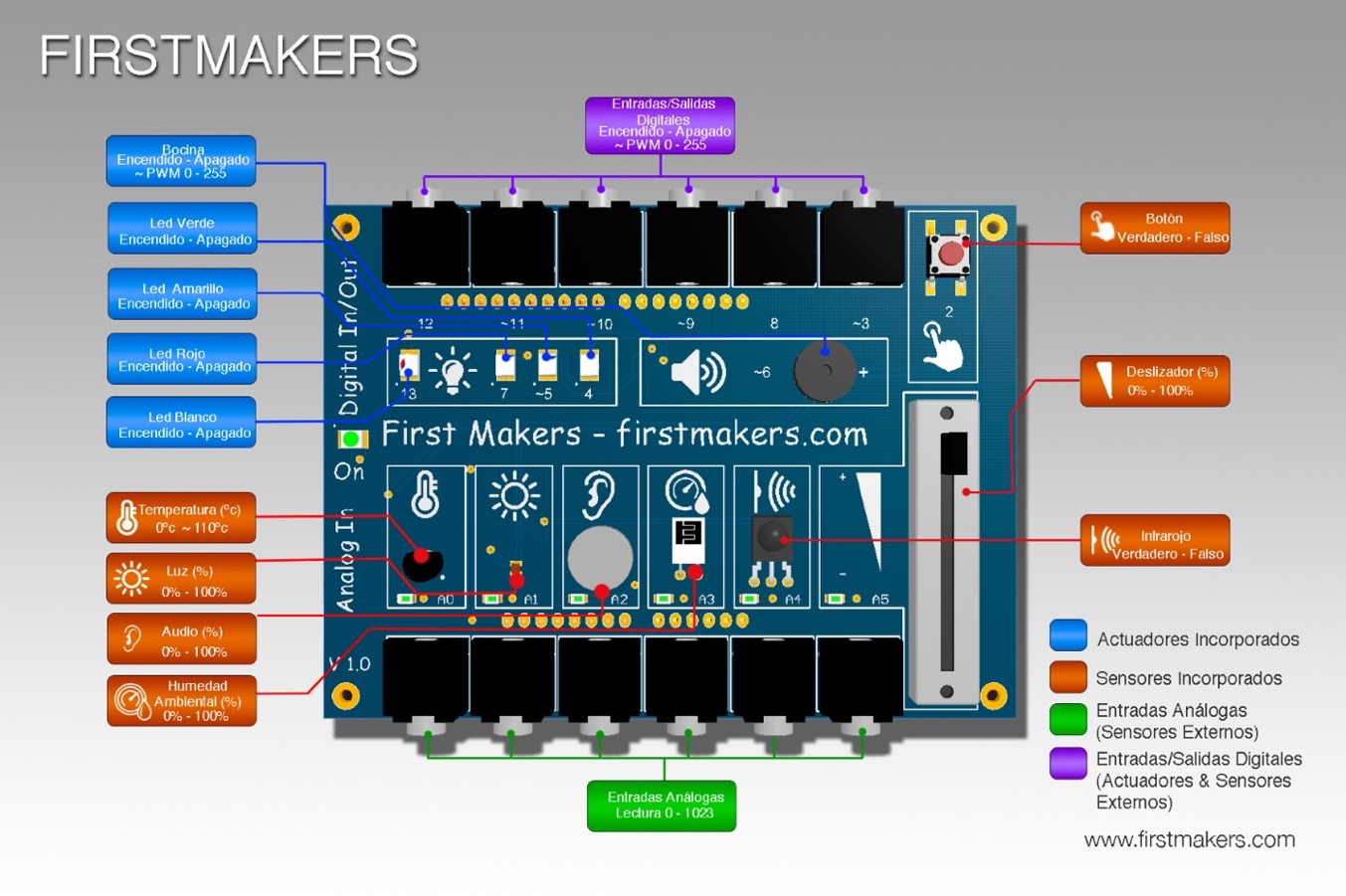


Imagen de la tarjeta FirstMakers

# Introducción

## La Tarjeta FirstMakers

La tarjeta FirstMakers es un dispositivo electrónico que utiliza un Arduino como base e incorpora sensores: temperatura, luminosidad, audio, humedad ambiental, infrarrojo, potenciómetro y switch. En la parte superior se encuentran los actuadores y están compuestos por 4 Leds (blanco, rojo, amarillo y verde) y una bocina o buzzer. La tarjeta incluye conectores para la conexión de sensores y actuadores externos.



Es importante distinguir los **sensores** (temperatura, luz, audio, humedad e infrarrojo, además del potenciómetro) de los **actuadores** de la tarjeta que son los leds y la bocina. De los sensores sólo se puede leer su valor (ej: el valor de la temperatura), sobre los actuadores se puede actuar (por ejemplo, encender un led o activar la bocina).

Posteriormente le conectaremos a la tarjeta sensores y actuadores externos a través de las entradas análogas y de las entradas y salidas digitales (esto se describe en otras guías que puedes revisar en <http://www.firstmakers.com>.

## Sensores y actuadores incorporados en la tarjeta FirstMakers:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pin | Sensores | Unidad de Medida | Rangos valores |
| A0 | Temperatura | º Celsius | 0ºc a 110º c |
| A1 | Luminosidad | % Porcentaje | 0% a 100% |
| A2 | Audio | % Porcentaje | 0% a 100% |
| A3 | Humedad | % Porcentaje | 0% a 100% |
| A4 | Infrarrojo | Binario | Verdadero y Falso |
| A5 | Potenciómetro | % Porcentaje | 0% a 100% |
| 2 | Botón | Binario | Presionado y No Presionado |
| Pin | Actuadores | Rangos valores | | |
| 4 | Led Verde | Encendido y Apagado | | |
| 5 | Led Amarillo | Encendido y Apagado | | |
| ~6 | Bocina / Buzzer | Encendido, Apagado y 0 a 100 | | |
| 7 | Led Rojo | Encendido y Apagado | | |
| 13 | Led Blanco | Encendido y Apagado | | |

## Conección de la tarjeta FirstMakers al puerto USB del computador

Activa el software Snap4FirstMakers (debes haberlo descargado previamente del sitio Web: <http://www.firstmakers.com>)

Del menú Makers de Snap4FirstMakers, haz clic en la opción:



Si la tarjeta está bien conectada, verás el siguiente mensaje:



Es posible que tu computador te pregunte en cual puerta USB tienes la tarjeta (si es que tiene varias), en cuyo caso puedes o bien averiguar cual es esa puerta o probar una a una.

Si recibes un mensaje de error, sigue los siguientes pasos:

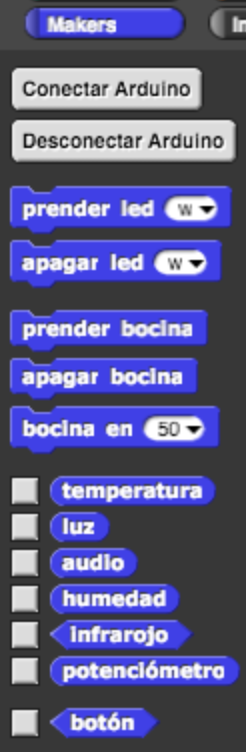
Desconecta y vuelva a conectar la tarjeta del puerto USB. Luego vuelve a seleccionar la opción “Conectar Arduino”.

Si persiste el mensaje de error, sale del programa Makers y actívalo nuevamente, repitiendo el proceso.

Si el error persiste, tendrás que reiniciar el computador.

## Prueba de los sensores y actuadores

Selecciona el menú Makers en la parte superior para desplegar los bloques que interactúan con la tarjeta y luego haz clic sobre los sensores para observar sus valores en el “**escenario**”:



Haz clic en estos sensores y observa su valor en el **escenario**

Observa la tarjeta e identifica los diferentes **sensores** que contiene. Prueba lo siguiente:

* Coloca un dedo sobre el sensor de luz y observa cómo cambia su valor. Agrégale más luz (ej: con un celular) observa el cambio en el valor.
* Aprieta suavemente con dos dedos el sensor de temperatura y observa cómo cambia su valor. Este sensor varía lentamente su valor ante cambios de temperatura, lo cual hay que considerar al realizar los experimentos.
* Cambia el valor del potenciómetro (desplaza la manilla), deberá modificar su valor entre 0 y 100. Esta condición servirá para simular valores rápidamente durante un experimento, para ver sus efectos.
* Emite sonidos sobre el sensor de audio y observa como varía su valor. Esto permitirá hacer experimentos con diversos sonidos del medio ambiente.
* Puedes humedecer levemente el sensor de humedad para ver su variación. La tarjeta no debe mojarse pero este sensor puede ser ligeramente humedecido (solo el sensor) con el dedo o un paño y no se afectará la tarjeta.
* Observa que el botón situado en un esquina de la tarjeta puede tener sólo 2 valores: verdadero (al estar apretado) o falso. Esta condición servirá para una serie de experimentos, de modo de activar o desactivar un proceso.

Para probar los **actuadores** de la tarjeta, haz clic sobre el bloque “prender bocina”. Deberá sonar un pito. Para apagarlo haz clic sobre el bloque “apagar bocina”

Puedes prender y apagar las luces (leds) de la tarjeta con los siguientes bloques:





El signo “W” significa “luz blanca” (White en inglés). Si apretas la flecha junto a la “W”, podrás encender y apagar las luces roja, verde y amarillo de la tarjeta.

Ahora ya conoces todos los elementos básicos y puedes comenzar a programar los sensores y actuadores de la tarjeta.

# Programación de los sensores y actuadores

Para comenzar la programación de sensores y actuadores, haremos un pequeño proyecto consistente en graficar el valor de un sensor en el **escenario**.

La idea es que en el escenario aparezca una línea cuyo tamaño depende del valor del sensor.

Para ello, construiremos un **script** en el área de **programación**, que consistirá de un proceso repetitivo de lectura del valor de un sensor con 1 segundo de intervalo. Luego de cada lectura, vamos a dibujar en el escenario una línea del tamaño del valor del sensor.

Usaremos bloques del menú de **Control** para iniciar la lectura, para la repetición y para la espera de 1 segundo. Para la lectura del sensor usaremos un bloque del menú **Makers**. Para graficar con el **sprite** (la flecha negra) en el escenario, usaremos bloques del menú **Movimiento** y del menú **Lapiz**.

El “algoritmo” (la secuencia de pasos) del script será más o menos así:

Comenzar el script

Colocar el **sprite** en una posición central del escenario, apuntando hacia arriba

Asociarle un lápiz al sprite (se usa el bloque “bajar lápiz”)

Borrar el escenario (para borrar gráficos anteriores).

Repetir lo siguiente:

Mover el sprite según el valor del sensor dibujando una línea en su camino.

Deshacer el camino del sprite, retrocediendo

Girar el sprite 90º a la derecha

Avanzar el sprite un pequeño tramo para dejar un espacio entre cada línea

Volver a girar el sprite para que apunte hacia arriba, listo para el siguiente paso

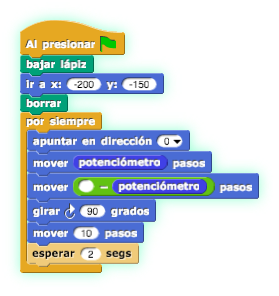
Fin de la repetición

En el siguiente script se ha Insertado en el **valor de entrada** del bloque **movimiento** el **potenciómetro** del menú Makers.

Primero, se ubica el sprite en el borde inferior izauierdo para tener espacio para dibujar los valores.

En cada repetición, el sprite avanza según el valor del potenciómetro, luego retroceda ese mismo valor y se desplaza un poco a la derecha.

Antes de una nueva repetición, espera 2 segundos.



Observa el efecto activando el script y cambiando los valores del potenciómetro. Hay muchas maneras diferentes de hacer este script.

A continuación, ensaya con el mismo script pero con el valor de otros sensores para ver el efecto de los cambios. Por ejemplo, cambia el potenciómetro por el sensor de luz y haz variar la luz que recibe el sensor (con un celular, o tapándolo)

También puedes hacerlo con el sensor de sonido para graficar el nivel de “ruido” de una sala, el patio o la calle.

Uso de actuadores: construcción de una alarma con sonido

A continuación programaremos los actuadores de la tarjeta: los leds (son pequeñas luces) y el buzzer o generador de sonido.

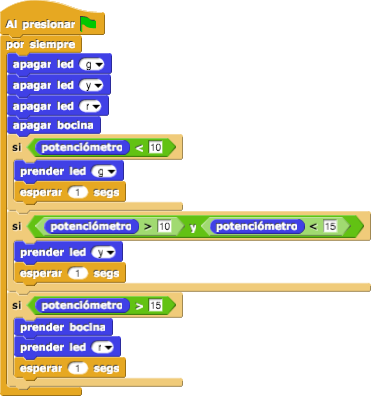
Para esto diseñaremos un script que simplemente repita por siempre la lectura de un sensor (comenzaremos usando el potenciómetro pero luego podemos cambiarlo por cualquiera), si el valor del sensor sobrepasa un cierto valor bajo, encenderemos la luz verde; si el valor es mediano, encederemos la luz amarilla y si el valor es alto, encederemos la luz roja y la bocina hasta que el valor baje.

Para efectos de este script, los valores serán:

Bajo: < 10

Medio: 11-15

Alto: > 15



Script con alarma de luces y sonido conectada al valor del potenciómetro

Ahora puedes mejorar esta alarma con otros sensores y otros valores. Por ejemplo, si la luz en tu pieza se enciende, puede hacer sonar la alarma. A futuro podrás asociarle un sensor de movimiento para detectar si algo o alguien se está desplazando cerca del sensor.

**Para el futuro**:

hay muchas cosas más que puedes hacer con la tarjeta FirstMakers.

Snap4FirstMakers es muy poderoso y en esta guía trabajaste sólo una introducción, aunque con ello ya puedes realizar muchos proyectos.

Por ejemplo, ahora podrías conectarle a la tarjeta sensores externos, motores, luces y generadores de sonidos para programar muchas cosas en tu casa, escuela o en el patio.

Hay muchos jóvenes inventando y programando “artefactos inteligentes” con tarjetas como las que usaste, sensores y Snap4FirstMakers.

Puedes ver ejemplos en <http://firstmakers.com/>

¡Buena suerte!

# Solución a errores frecuentes

A continuación se describen los errores conocidos que pueden presentarse al usar la tarjeta con el software.

Aunque no es un error, hay que aclarar que cada vez que se conecta la tarjeta, ésta se asocia directamente a un único **sprite**, por lo tanto cuando se cree un nuevo proyecto o se importe uno existente, deberá hacer clic en conectar Arduino. En caso contrario le advertirá que la tarjeta no está conectada al intentar ejecutar un **script**.

|  |  |
| --- | --- |
| Mensaje o Error | Solución |
| Se desconectó la tarjeta de la puerta ... | Revisa que la tarjeta esté conectada correctamente al puerto USB. Revisa que el cable esté en buenas condiciones. |
| Arduino no está conectado | Conecta el cable USB al computador y haz clic en Conectar Arduino en el menú Makers. |
| No se pudo comunicar con Arduino en la puerta… Revisar si tiene cargado el firmware *Firmata*. | Este error puede ocurrir cuando el Arduino no tiene el firmware correcto o se ha reemplazado por uno nuevo. Si este error persiste se debe actualizar el firmware del Arduino. Pasos:   * Descargar desde <http://arduino.cc/en/Main/Software> Arduino 1.x.x e instalar. * Abrir el software descargado e ir a Archivo/Ejemplos/Firmata/StandarFirmata. * Se abrirá una nueva ventana, haga clic en el botón “cargar” y espere a que finalice el proceso de actualización. * En caso de error, desconecte todo, vuelva a conectar el Arduino al usb del computador y repita el proceso. |
| La tarjeta no responde al iniciar un programa. | Verifica los cables de conexión, intenta prender y apagar un led desde el software. Si los problemas continúan, cierra el software y desconecta la tarjeta del USB, vuelve a conectar e inicia nuevamente el software. |

Tabla de contenido

[Presentación 1](#_Toc444620631)

[Introducción 2](#_Toc444620632)

[La Tarjeta FirstMakers 2](#_Toc444620633)

[Sensores y actuadores incorporados en la tarjeta FirstMakers: 3](#_Toc444620634)

[Conección de la tarjeta FirstMakers al puerto USB del computador 4](#_Toc444620635)

[Prueba que los sensores estén funcionando 5](#_Toc444620636)

[Programación de los sensores y actuadores 7](#_Toc444620637)

[Solución a errores frecuentes 10](#_Toc444620638)

1. Snap4FirstMakers es una versión especial del software de programación SNAP, adaptada para funciona con la tarjeta FirstMakers. A su vez, SNAP es una derivado del software Scratch y es muy similar a éste. Si ya sabes Scratch, entonces también sabes Snap. [↑](#footnote-ref-1)