

There are no translations available.

SCRATCH

Scratch es un programa de iniciación a la programación desarrollado por el *Lifelong Kindergarten Group*

en el

Laboratorio de Medios del MIT

y que ya ha sido comentado en este sitio. Permite crear animaciones, juegos,... de forma intuitiva siempre en un entorno en dos dimensiones. Además, gracias a la

tarjeta Picoboard

y sus sensores (de luz, sonido, pulsador, deslizador y cuatro entradas con pinzas de cocodrilo) es posible interactuar con nuestro entorno.

Introducción



Tarjeta Picoboard

El programa es gratuito y su código fuente está disponible para la comunidad propiciando la

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45

creación de programas como **Enchanting**, un desarrollo pensado para programar en especial *L EGO Mindstorm NXT*;

o

Scratch para Arduino

(

S4A

), que como su propio nombre indica, se ha centrado en

Arduino

, una plataforma con software y hardware abierto (open-source) ideal para la electrónica en general. En ambos casos estamos hablando de poder utilizar

Scratch

para programar robots, aunque permite muchas más posibilidades.

Este monográfico se centra sobre todo en la instalación, configuración y práctica de ejemplo inicial de estos desarrollos, dejando en manos del lector la investigación de sus posibilidades para el aula, talleres específicos o iniciativas diversas.

Enchanting: Scratch para Lego Mindstorms NXT



Introducción

Enchanting está desarrollado por *Clinton Blackmore*, cabeza visible de la asociación *Southern Alberta Robotics Enthusiasts*

(

SABRE

) de Canadá, junto con un grupo de colaboradores que se encargan por ejemplo de temas

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45

como el de instalación, audio o conexión por bluetooth con el *ladrillo NXT*

La página web de esta asociación, <http://robotclub.ab.ca>, contiene un apartado específico para el programa, <http://enchanting.robotclub.ab.ca/>, y además nos permite conocer las iniciativas y trabajos que lleva a cabo y que nos pueden dar algunas ideas, como por ejemplo el control de componentes de LEGO Mindstorms (un par de motores y un sensor) utilizando una tarjeta *Arduino* dentro de la sección de artículos.

Software necesario

Para poder trabajar con **Enchanting** habrá que tener instalados un par programas, **Java JDK** y **leJOS NXJ**

eJOS NXJ

, además del *controlador de NXT*

. En cada uno de los siguientes apartados se explica la forma de descargar, instalar y configurar este software. Como resumen, en la última sección aparecen los enlaces para todo lo requerido además del programa

Scratch

por si estás interesado en empezar por el entorno clásico.



Programas necesarios

Controlador de NXT (Fantom driver)

Si ya tienes instalado el software de *LEGO Mindstorms* puedes saltarte este paso, aunque puede servirte para actualizar el controlador (driver) del ladrillo *NXT*, el cerebro de nuestros robots o construcciones.



El ladrillo NXT con el firmware de LeJOS

Accedemos a la dirección <http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx> con nuestro navegador preferido y pulsamos en *Downloads*

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

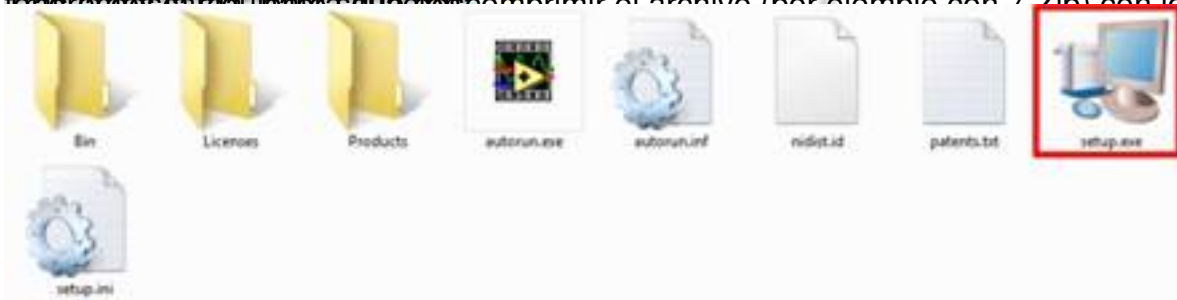
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Antes de comenzar el desarrollo de la versión para PC o MAC. Escogeremos la que se ajuste a



Finalmente, vamos a utilizar un programa para comprimir el archivo (por ejemplo con 7 Zip) con lo que



Finalmente, instalamos el controlador en el ordenador y ejecutamos el archivo 'setup.exe'. El proceso

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Recomiendo que desde ahora, al estar instalando el software, la instalación puede llevar más o



Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



Java JDK

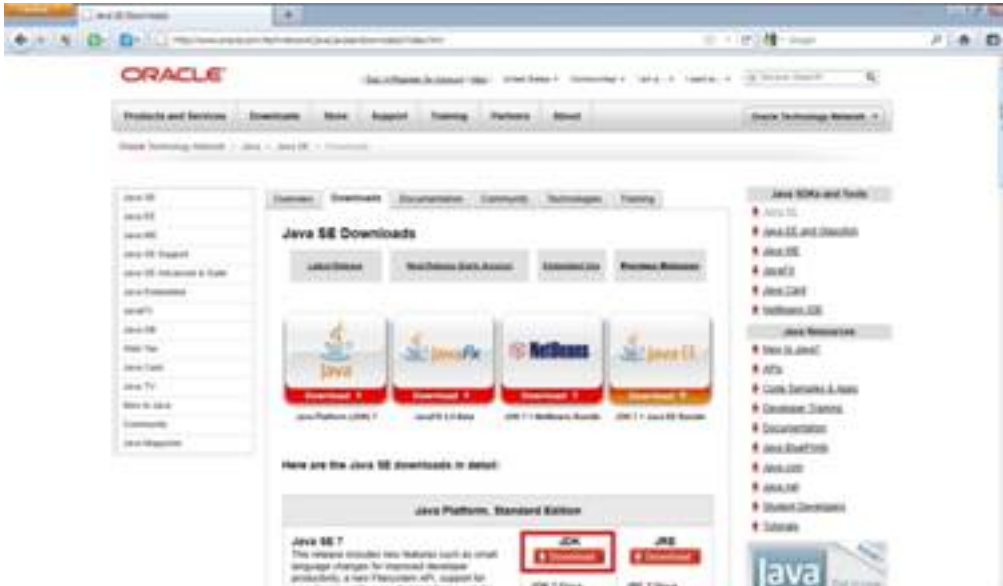
El siguiente paso es instalar el entorno de desarrollo de **Java**. Lo usual es tener en nuestro ordenador sólo la máquina virtual, por lo que se explicará la descarga e instalación.

Hemos escogido la última versión hasta este momento de **Java JDK**, la 1.7. Para poder trabajar con **LeJOS NXJ** será necesario que la versión sea superior a la 1.5+.

Con nuestro navegador web habitual accedemos a la dirección <http://www.oracle.com/technet/work/java/javase/downloads/index.html> y escogeremos la opción para **Java SE 7 JDK**, pulsando en el botón *Download*.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



En este caso, la versión es la de



En este caso, la versión es la de



MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45

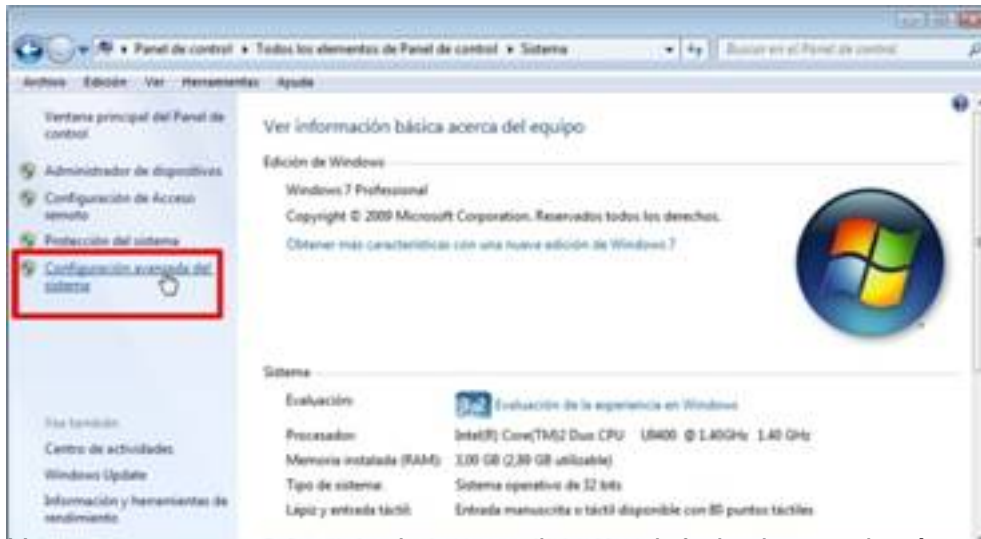


Falta por configurar la instalación de los JDKs en el ordenador para que no tengamos problemas
Configurando variables

Para modificar variables de entorno en nuestro ordenador hay que acceder (en Windows 7) al *Panel de Control > Sistema > Configuración avanzada del sistema*

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



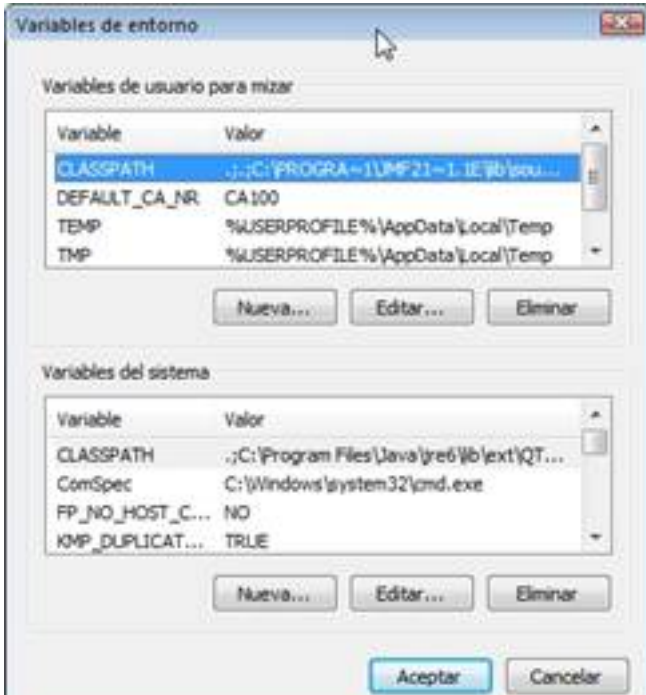
Interme, nueva ventana en la que en la parte inferior hay un botón que pone *Variables de*



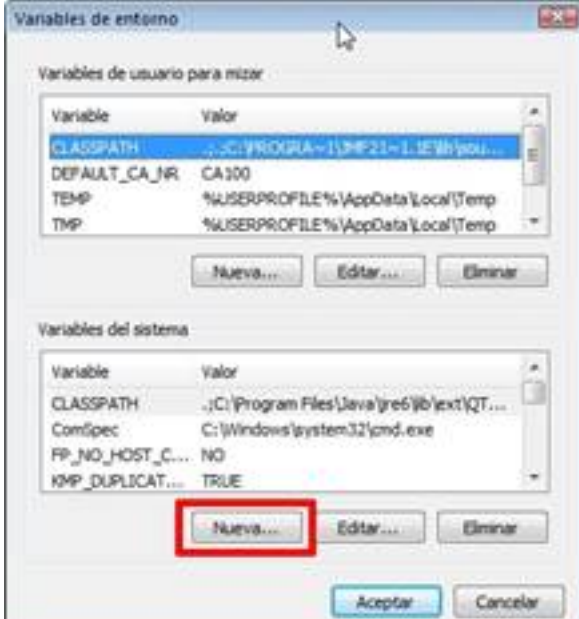
Pulsaremos en él y surgirá una ventana similar a la siguiente:

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



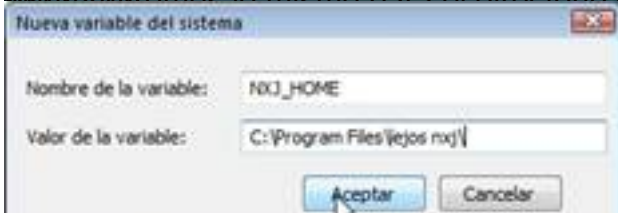
Crearemos una nueva variable de sistema para el directorio de desarrollo de Java



En el entorno de desarrollo de Scratch, en la pestaña superior "JAVA_HOME" y en la inferior la



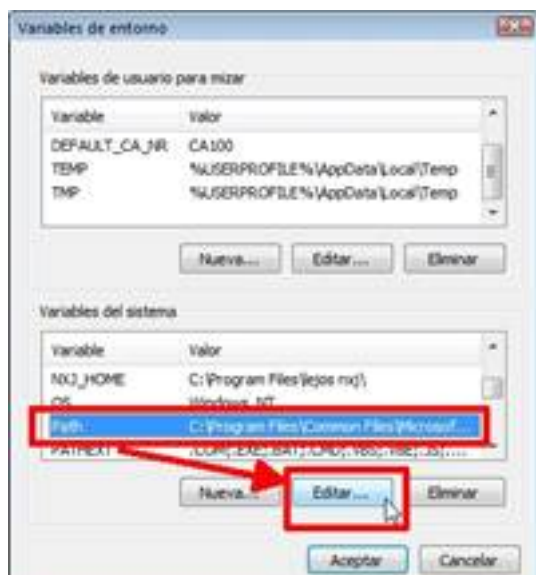
de la misma manera para el directorio de LeJOS NXJ (NXJ_HOME, Program Files de LeJOS NXJ).



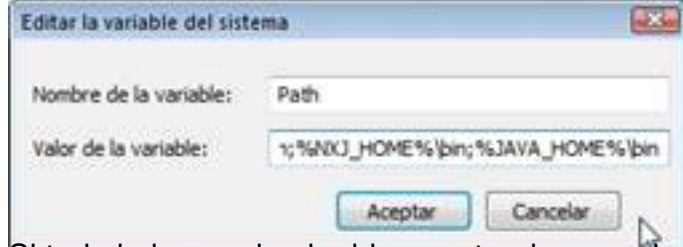
Por último, antes de finalizar la configuración de sistema, vamos a añadir un par de entradas

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Al final de la segunda casilla y escribimos lo siguiente: “;%NXJ_HOME%bin;%JA



Si todo lo hemos hecho bien, no tendremos ningún problema en la instalación de **LeJOS**.

LeJOS NXJ es un entorno basado en Java que nos permite comunicarnos con el cerebro de nuestro robot LEGO, al que se suele llamar *ladrillo NXT*. La página principal del proyecto es <http://lejos.sourceforge.net/index.php> y muestra dos versiones, una para NXT y otra para RCX.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



En [esta NXJ](#) biemplo descargaremos la versión para NXT, opción disponible dentro del apartado



de [esta NXJ](#) biemplo, es que tenemos el origen la página de [SourceForge](#) que contiene todos los

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

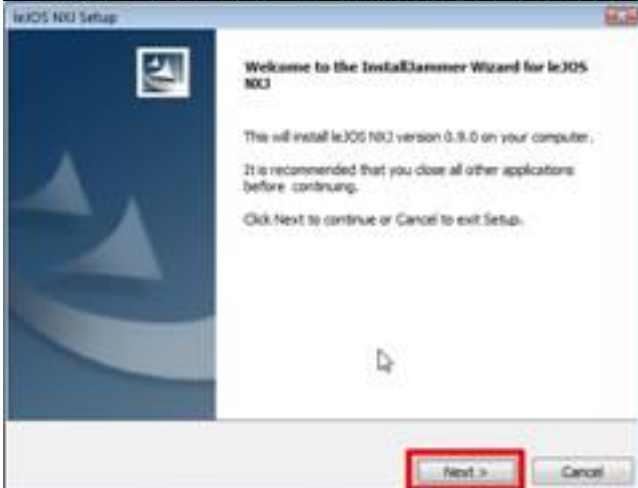
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



El programa de instalación de leJOS NXJ requiere emulador de máquina virtual.

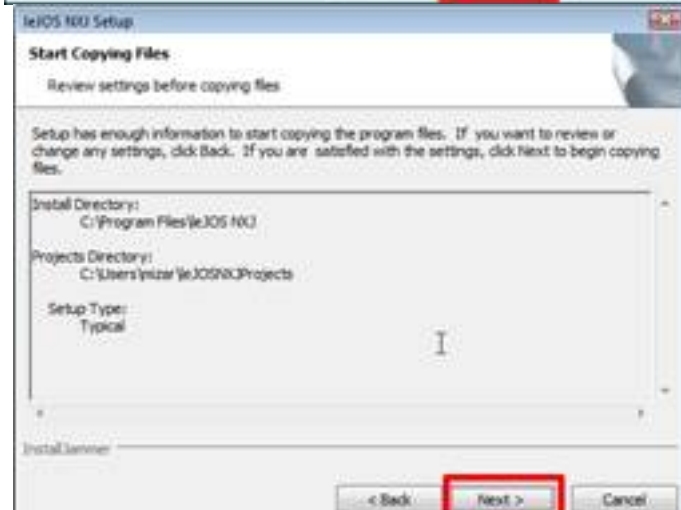
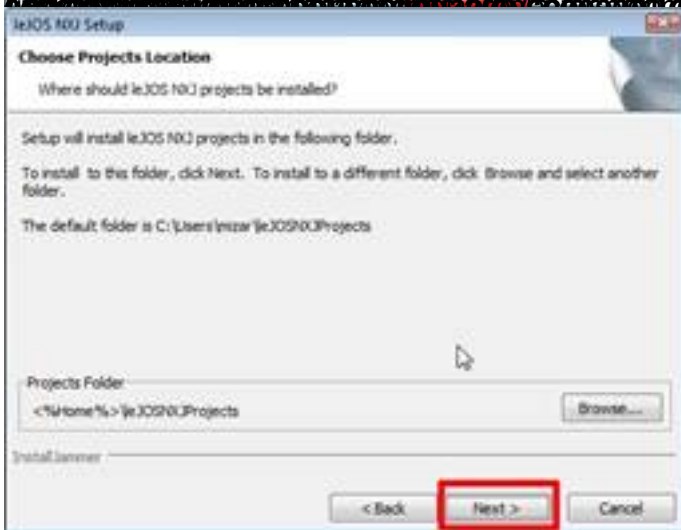
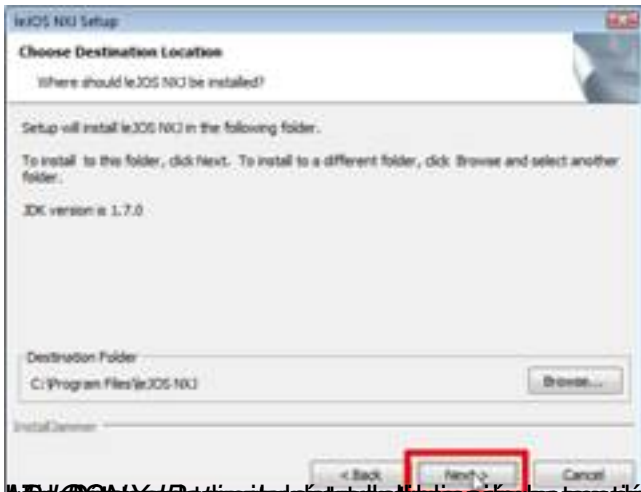


El 'leJOS NXJ' es un programa de instalación de leJOS NXJ para el cual se requiere que si da vete bien



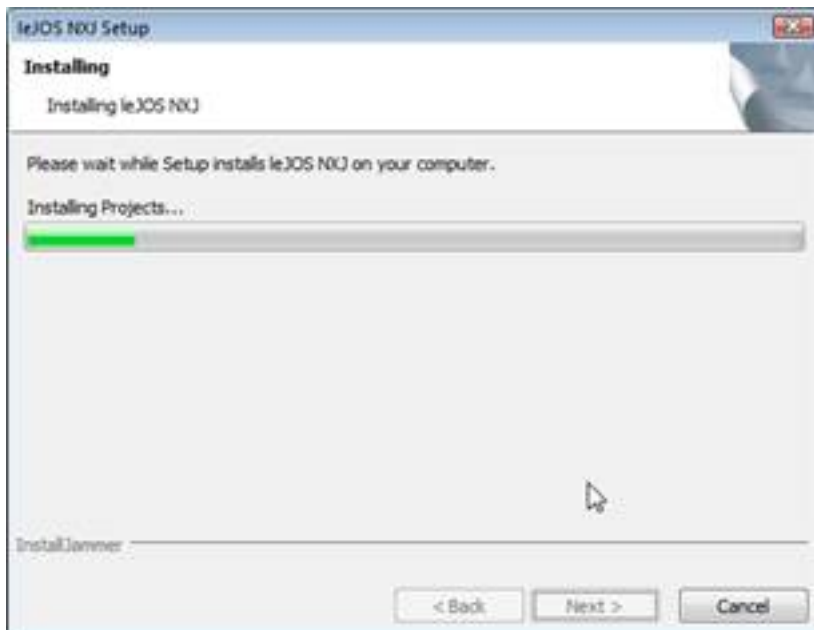
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



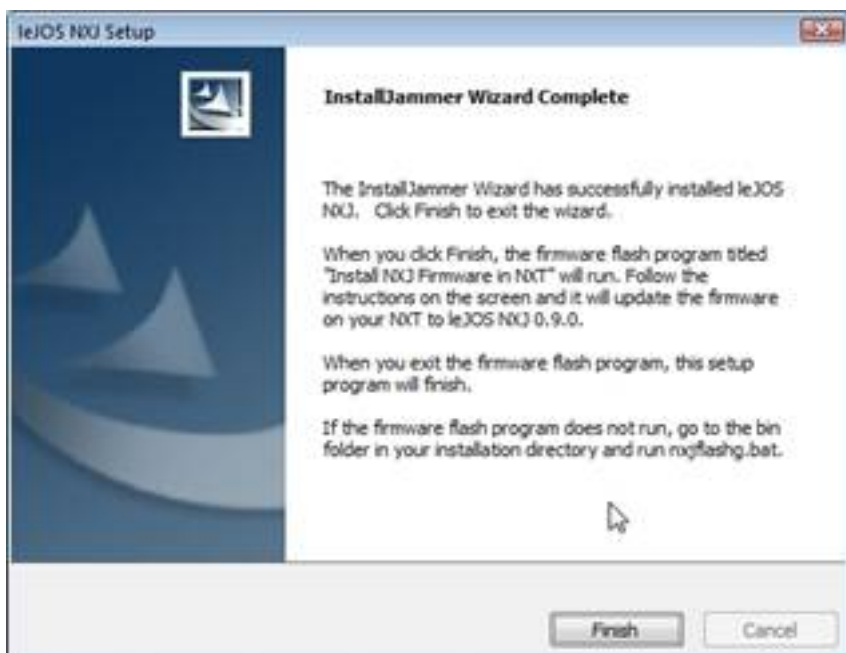
Dejaremos que el proceso continúe hasta el último paso.

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



Actualizando el software base del ladrillo

La última ventana de la instalación de **LeJOS NXJ** no se cerrará hasta que actualicemos el software de nuestro ladrillo, el cerebro de nuestras creaciones en *LEGO Mindstorm NXT*



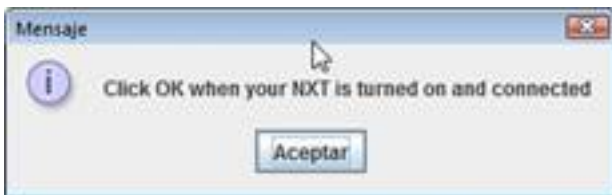
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45

Aparece una nueva ventana en Java para empezar con la actualización al pulsar en el botón *Start program*



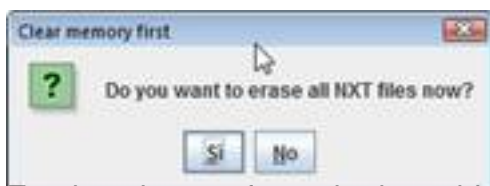
Está claro que nuestro ladrillo debe estar conectado y encendido para que todo esto pueda realizarse, por lo es conveniente comprobar antes que las pilas AA que utiliza están en buen estado. Por si acaso, el programa nos los recuerda en un mensaje que deberemos aceptar.



Nos preguntará si deseamos borrar todos los archivos NXT del ladrillo, a la que contestaremos afirmativamente.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Empiece la transferencia de archivos a nuestro ladrillo que llevará unos momentos.



El NXT ahora le preguntará si desea volver a instalar el firmware. Para finalizar la instalación de LibG



Enchanting

Tras todo este camino ya estamos en disposición de instalar **Enchanting**, cuya página principal es <http://enchanting.robotclub.ab.ca/tiki-index.php>

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

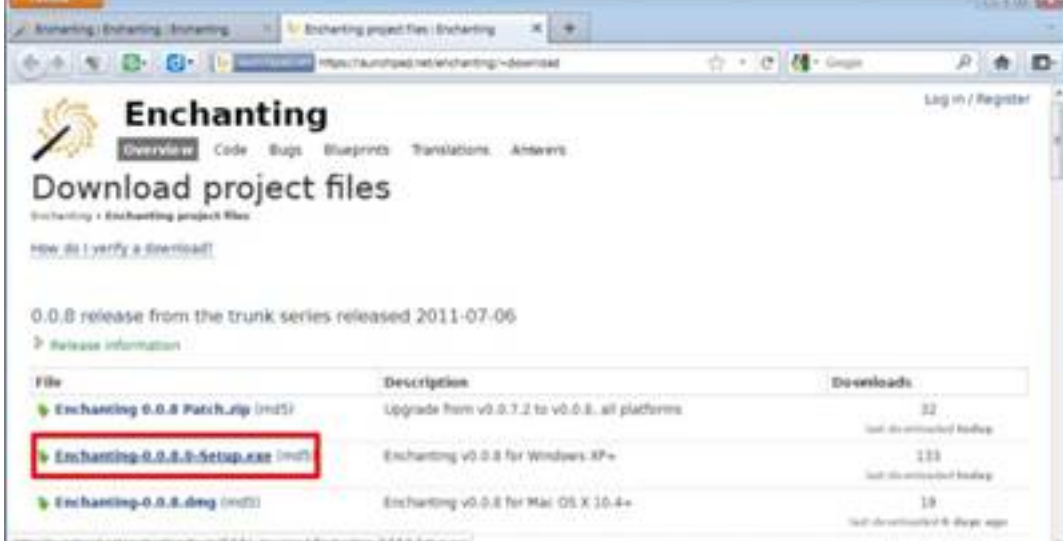
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



<http://www.enchanting-robotics.com/2011/07/06/enchanting-0.0.8-is-out/> (Enchanting 0.0.7 is out!),

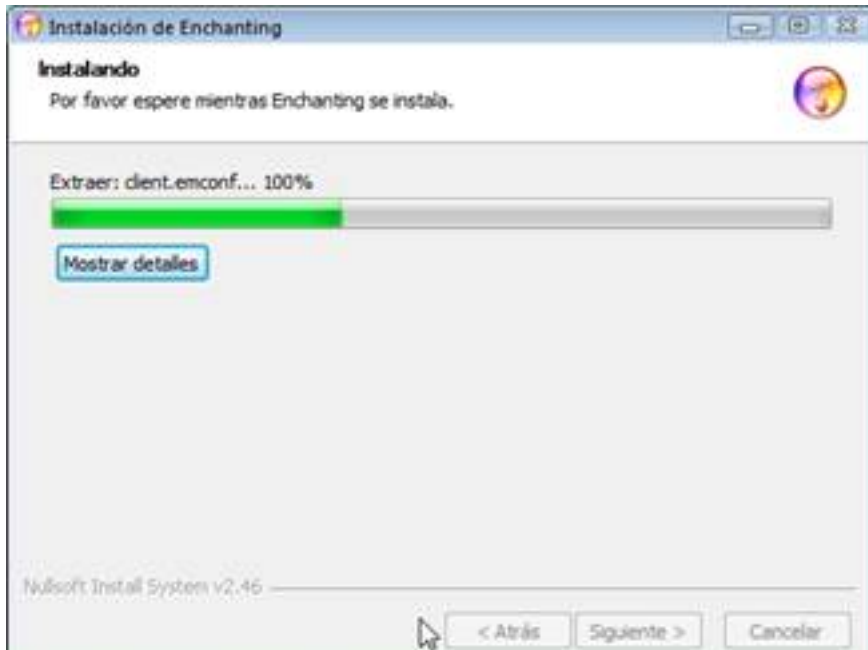


Ortodoxo Enchanting 0.0.8.0. Si queremos, nosotres descargaremos el ejecutable de la última



versión que es la versión que más se utiliza, pero es importante que se pueda encontrar todo el resto de los recursos que se necesitan para poder utilizar Enchanting.

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



En el escritorio aparecerá un acceso directo al programa cuyo dibujo es una barita



Configuración inicial: sensores y motores

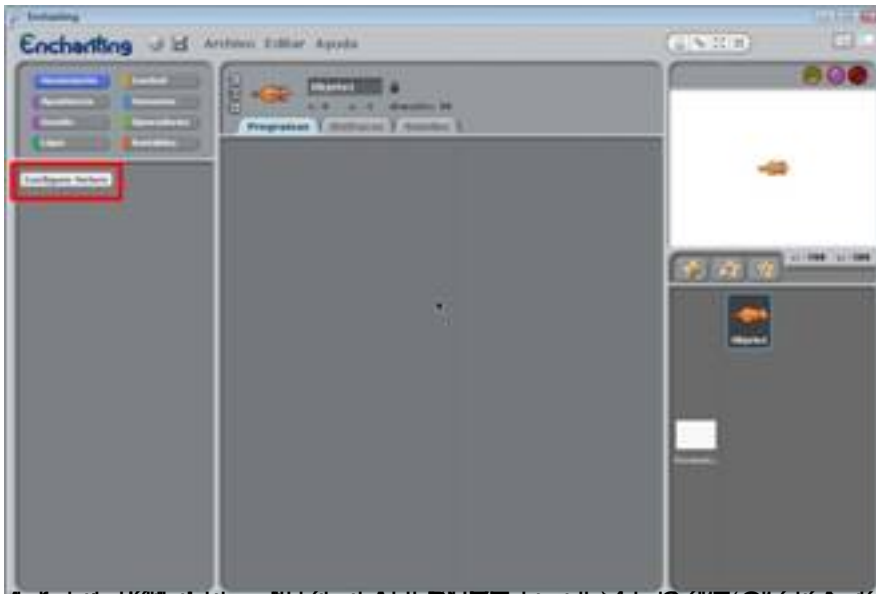
La primera vez que ejecutamos el programa, el cortafuego de Windows nos preguntará por las reglas de conexión a redes públicas o privadas. La configuración que muestra por defecto, permitir acceso a redes privadas, es suficiente.

Cada vez que abrimos **Enchanting** lo primero que debemos hacer es indicarle al programa qué sensores y motores tenemos en el ladrillo, así como su ubicación. Empezamos por los motores ya que es la opción que aparece primero.

Pulsaremos en el botón gris *Configure Motors* que aparece a la izquierda de la ventana.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

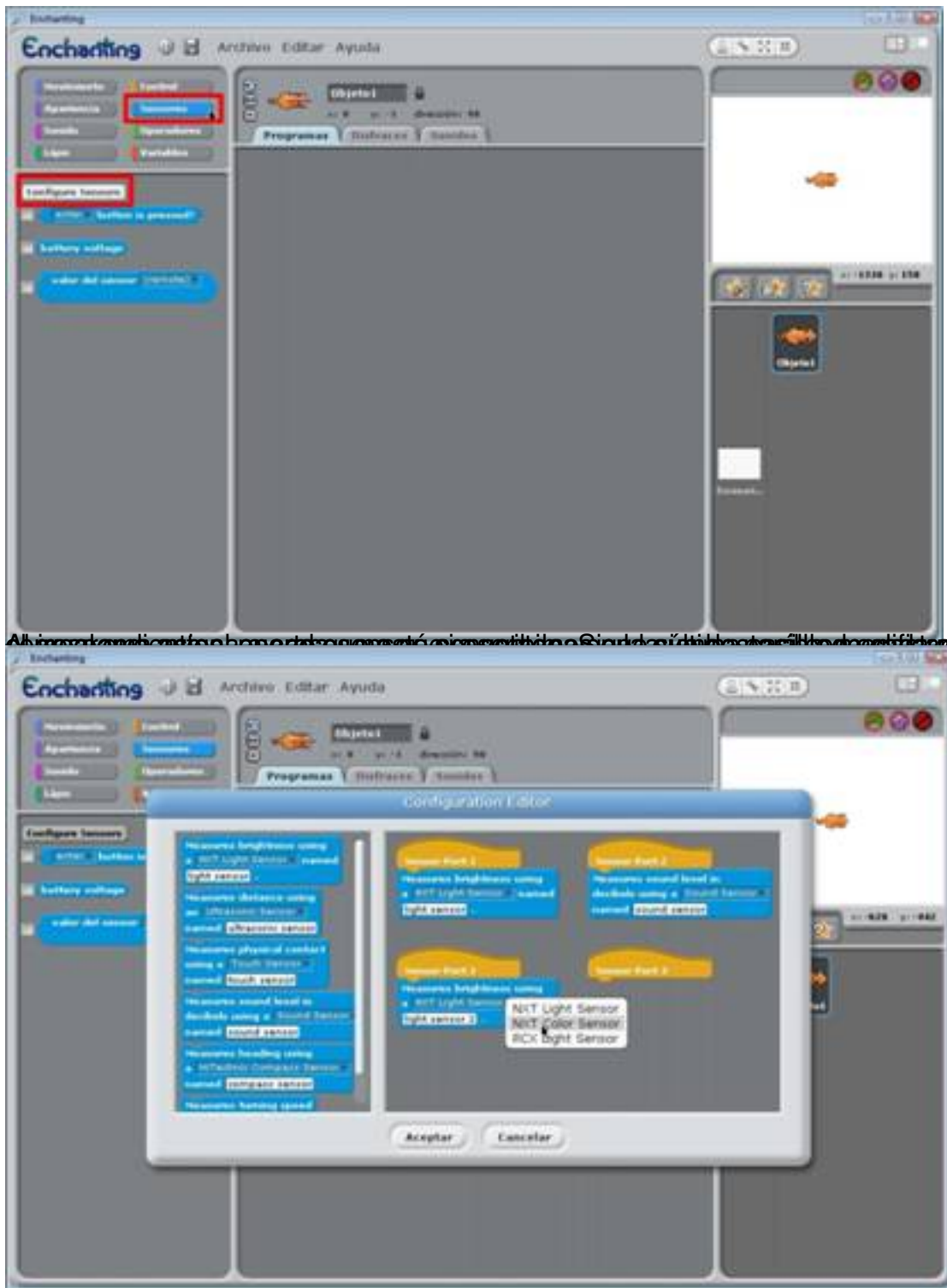
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



El siguiente es un ejemplo de código que se ejecuta en torno a los sensores que tengamos en nuestro *ladrillo NXT*. Para

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

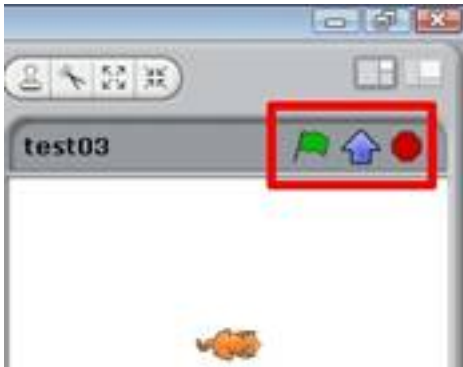
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



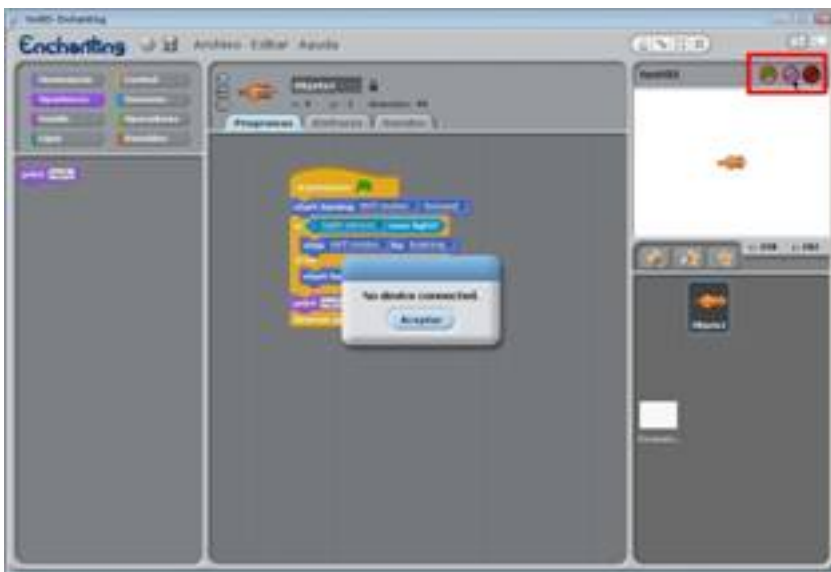
Al hacer clic en el botón programaré el programa. Si se quiere modificar los nombres que

Descargar el programa a nuestro ladrillo

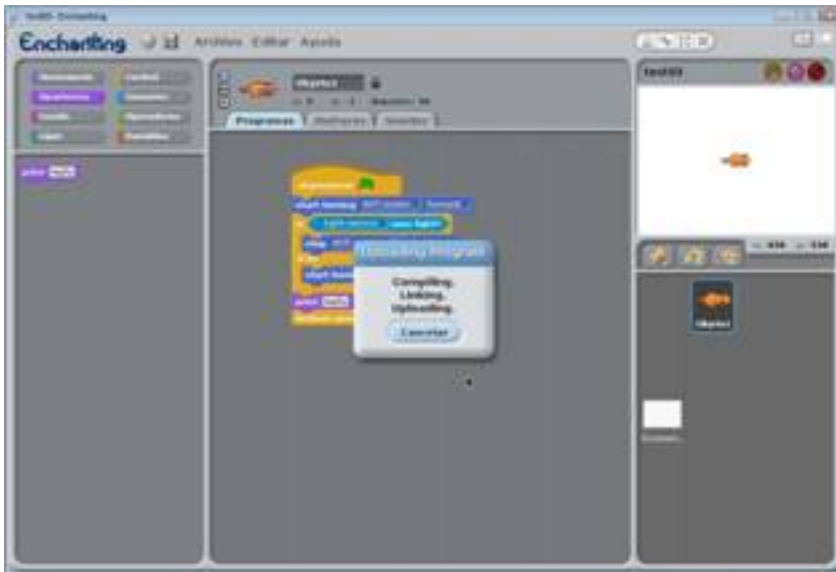
Cuando tengamos creado nuestro programa habrá que descargarlo a nuestro *ladrillo NXT*. Para ello, hay que pulsar en la flecha azul que hay entre los botones de inicio y parada usuales de **Scratch**, situados en la zona superior derecha de la pantalla.



Mientras no tengamos conectado y encendido nuestro ladrillo, las tres opciones estarán no estarán disponibles, apareciendo todas con el símbolo de prohibido. Además, si se nos ocurre pulsar en el botón de descarga, el programa nos indicará que no está conectado ningún dispositivo.



Cuando lo tengamos enchufado, podremos pulsar en el botón y el programa empezará a compilar nuestro programa, pasárselo a **LeJOS** y descargarlo. Si todo ha ido bien, el ladrillo reproducirá unas notas musicales. Sólo queda la práctica con el programa.



Scratch for Arduino (S4A)



Introducción

Scratch for Arduino (S4A) ha sido creado por *Marina Conde, Víctor Casado, Joan Güell, José García y Jordi Delgado* con la ayuda del Grupo de Programación Smalltalk del Citilab [\[1\]](#)

, un centro dedicado a la investigación, formación y promoción de la tecnología digital (<http://citilab.eu>

). Si quieres saber más sobre este proyecto puedes visitar el apartado dedicado a **Arduino**

que tienen en su página web:

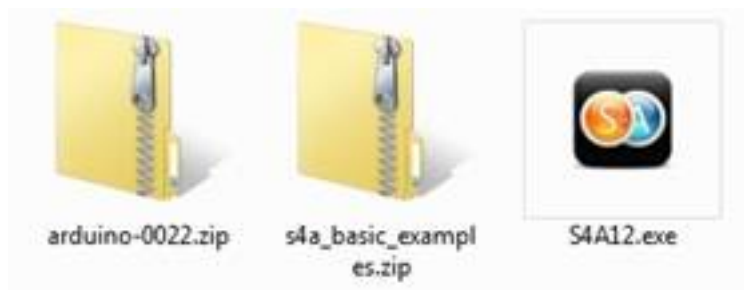
<http://seaside.citilab.eu/scratch/arduino>

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



Software necesario

Para poder utilizar **S4A** será necesario tener instalado previamente el software de **Arduino** y actualizar el firmware (software base) de la placa. Son dos actos que nos permiten equipar a nuestro ordenador con un entorno de programación muy intuitivo y sencillo.



Programas necesarios

Software para Arduino

La parte simple de este proceso consiste en la descargar el archivo comprimido de la última versión y su descompresión. Para ello, accedemos a la página web del proyecto, <http://www.arduino.cc/>

y

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45

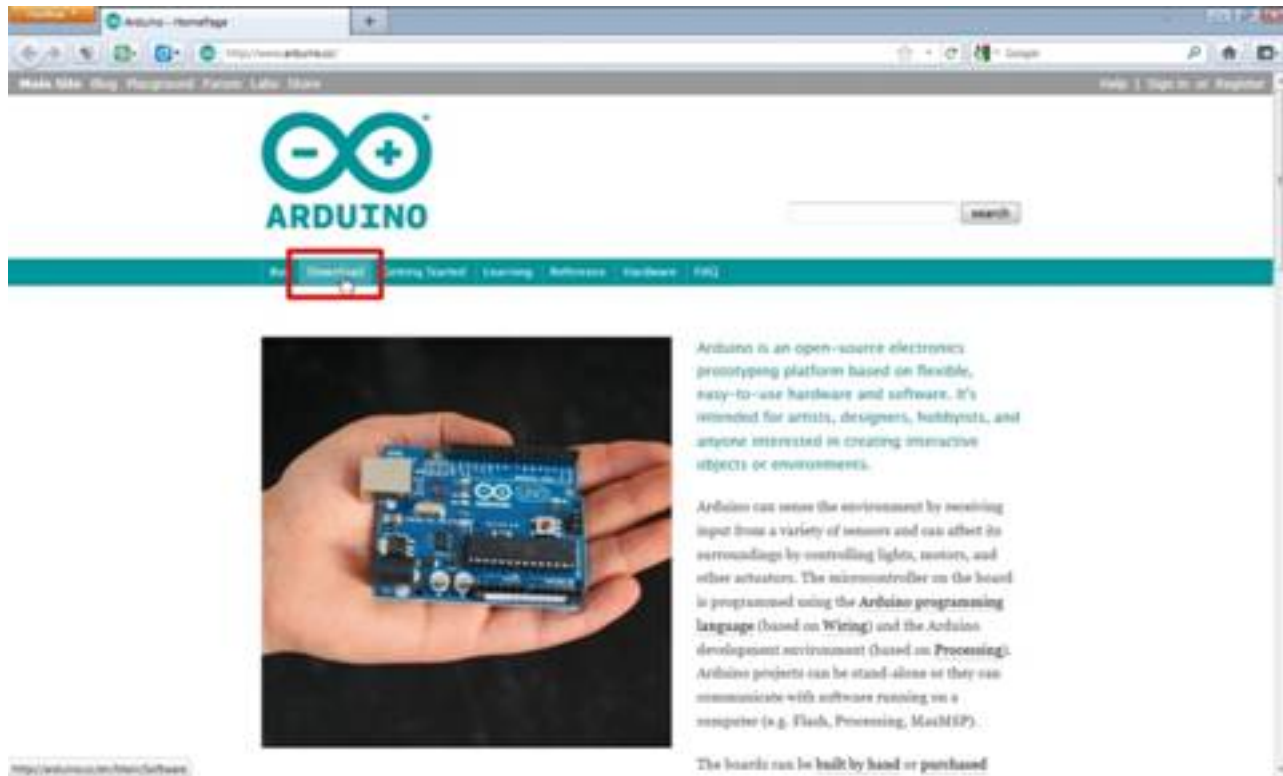
nos vamos a la sección de

Descargas

(

Downloads

).



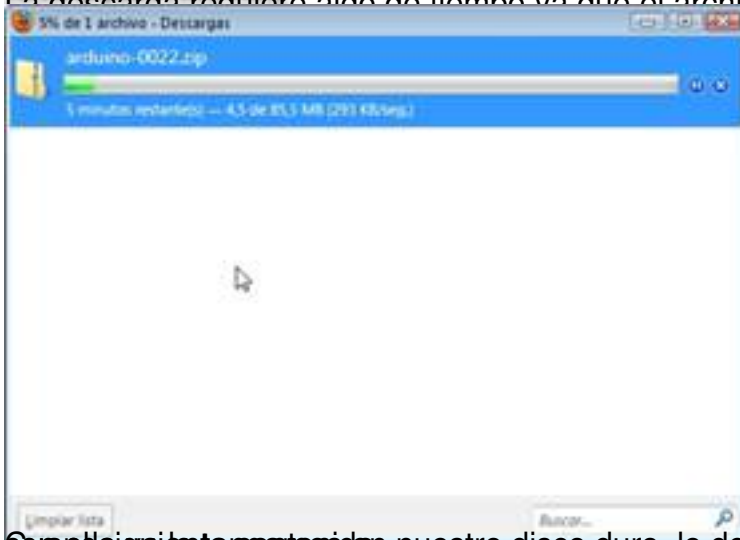
Es conveniente acceder a su versión en inglés ya que tiene las últimas versiones de software, la 0022 en este momento. Como estamos trabajando en entorno MS Windows, pulsaremos en su opción (Windows).

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



La descarga requiere algo de tiempo ya que el archivo tiene casi 86 MB.



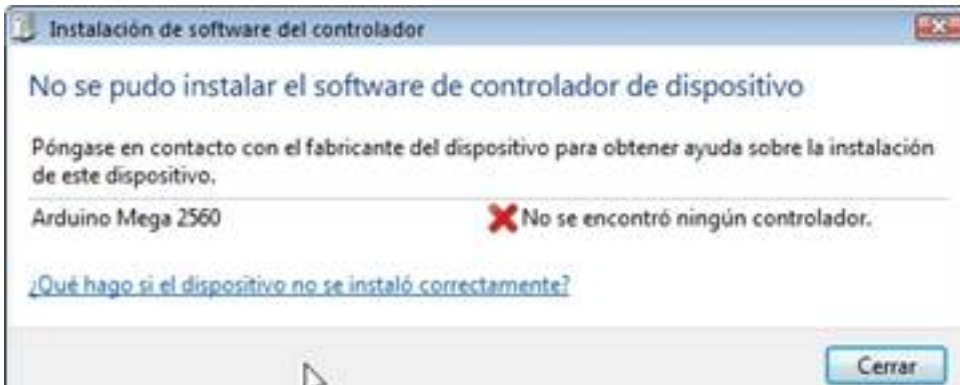
6. Como primer paso, extraemos nuestro disco duro, lo descomprimos y obtenemos una carpeta



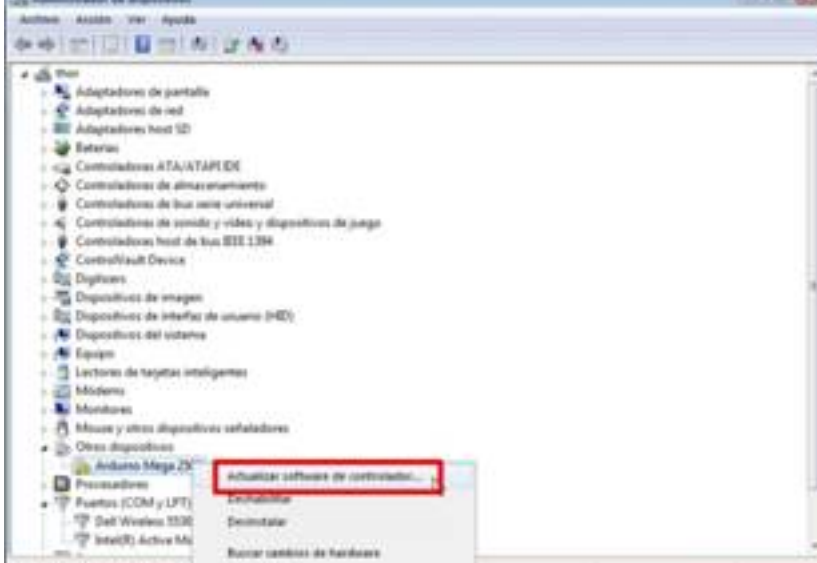
De esta carpeta extraemos los archivos necesarios para la compilación de nuestro código. En primer lugar, extraemos el archivo "arduino.exe" y lo copiamos en una carpeta de trabajo.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

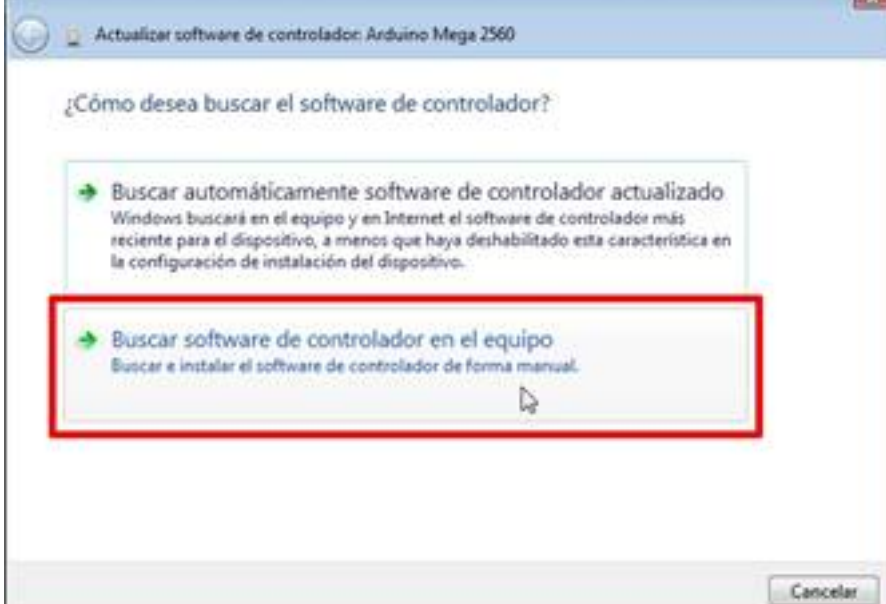
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Para solucionar el problema de instalación de controlador de dispositivo, se debe buscar el controlador de dispositivo en el Administrador de dispositivos.



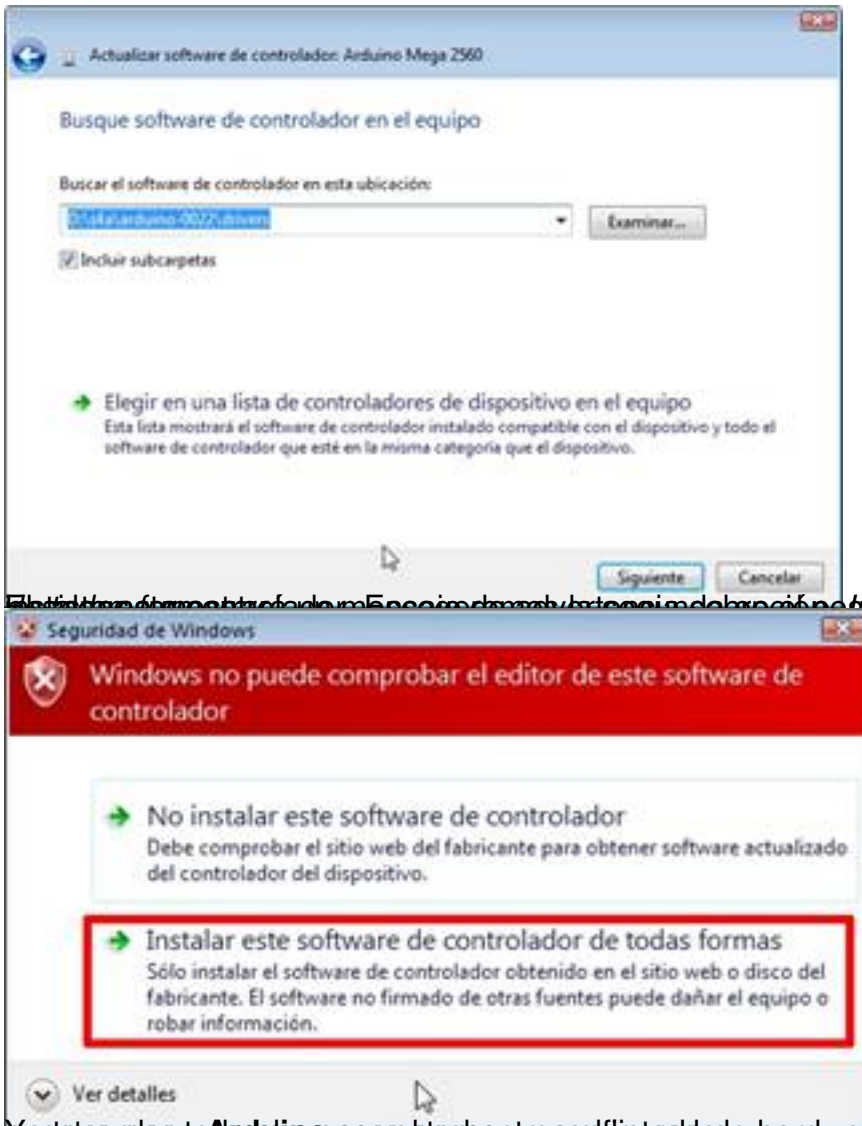
Una vez que se ha seleccionado la opción de actualizar el software de controlador, se debe seleccionar la opción de buscar software de controlador en el equipo.



En el siguiente paso se debe seleccionar el botón *Examinar* y navegaremos hasta la carpeta

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

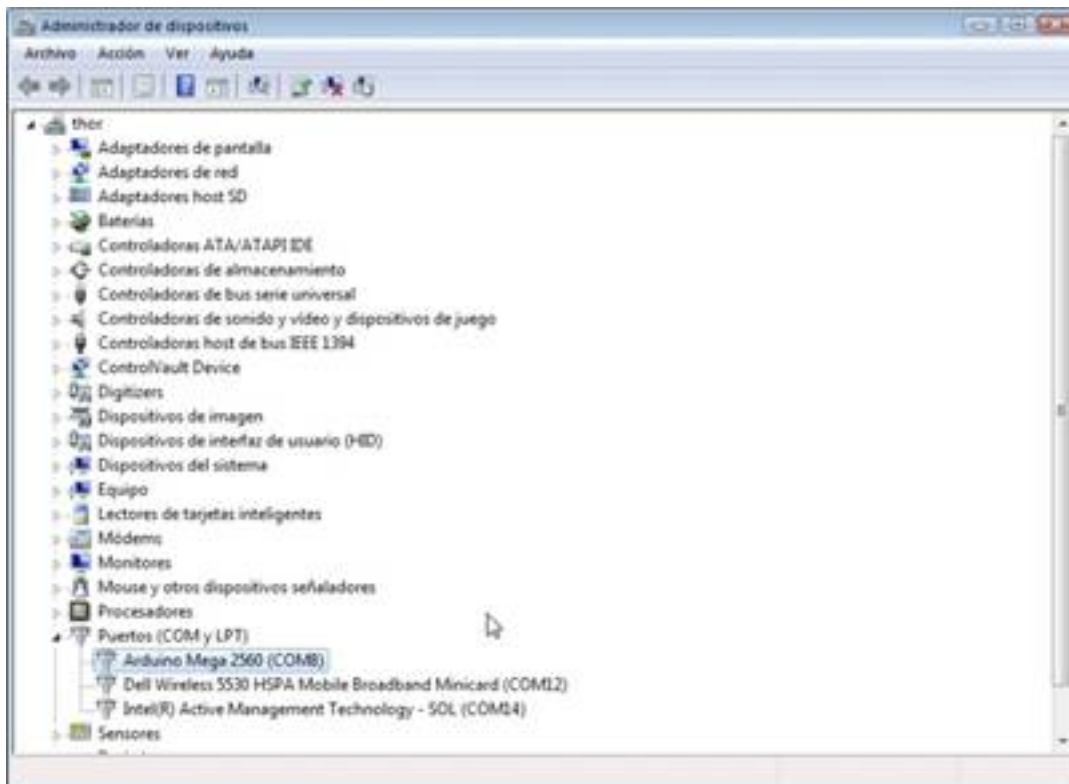
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



El título de la ventana de actualización de controladores muestra el nombre del dispositivo y el fabricante, pero no el nombre del controlador ni el problema de seguridad del controlador.

Factores como el idioma, el proceso de instalación y la configuración de hardware del sistema aparece reflejada

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



Firmware de S4A

Hay que cambiar el software base que tiene la placa **Arduino** para que pueda comunicarse con **S4A** y así trabajar.

Este software está disponible en la página web de **S4A** en la zona de descargas. Para acceder a ella, al final del apartado dedicado a **Arduino**

se proporciona el siguiente enlace:

<http://seaside.citilab.eu/scratch/downloads>

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



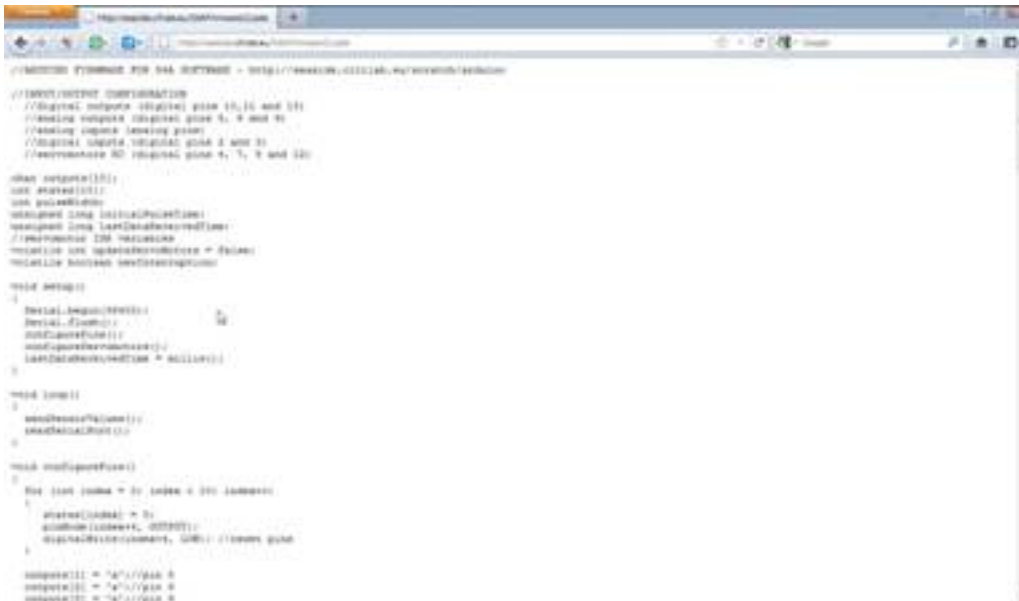
Este enlace es el que contiene el enlace directo para bajar el archivo de firmware más reciente,



Antes de descargar el Scratch Interfaz en este paso, que el puerto de comunicación de

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

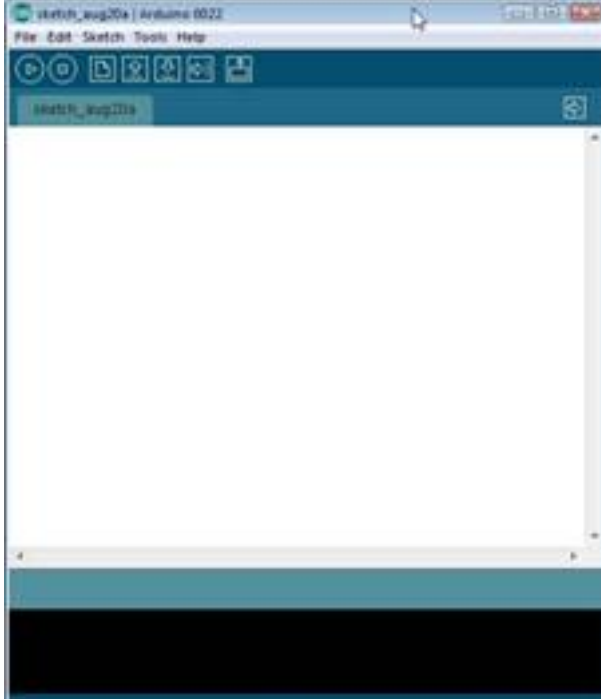
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Se debe instalar previamente el **Arduino IDE** ya disponible directamente en la página principal de **arduino**



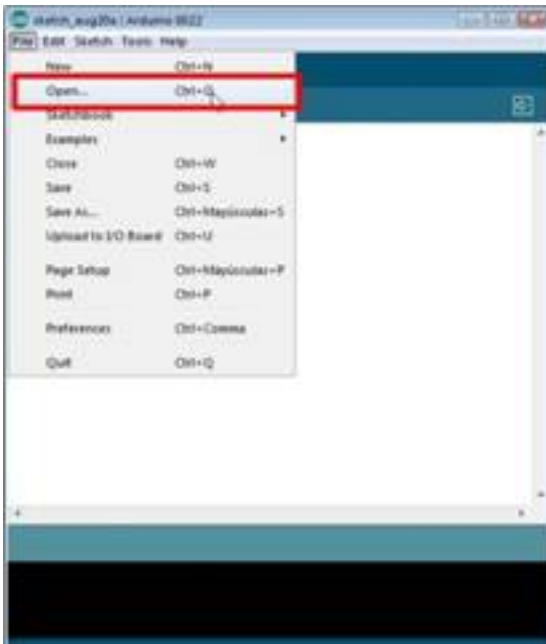
Tras unos instantes de carga, aparece la ventana principal del programa, similar a la mostrada



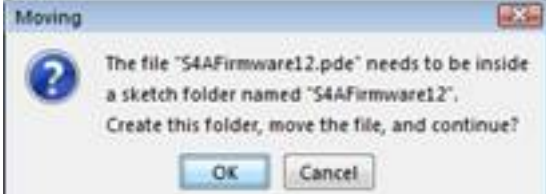
El panel de búsqueda de escargidos, nos va a mostrar opciones de descarga de **File** y es que los **Sketches**. En

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



Se introduce el nombre del fichero de programación que se desea abrir y se pulsa sobre el botón **Open** para



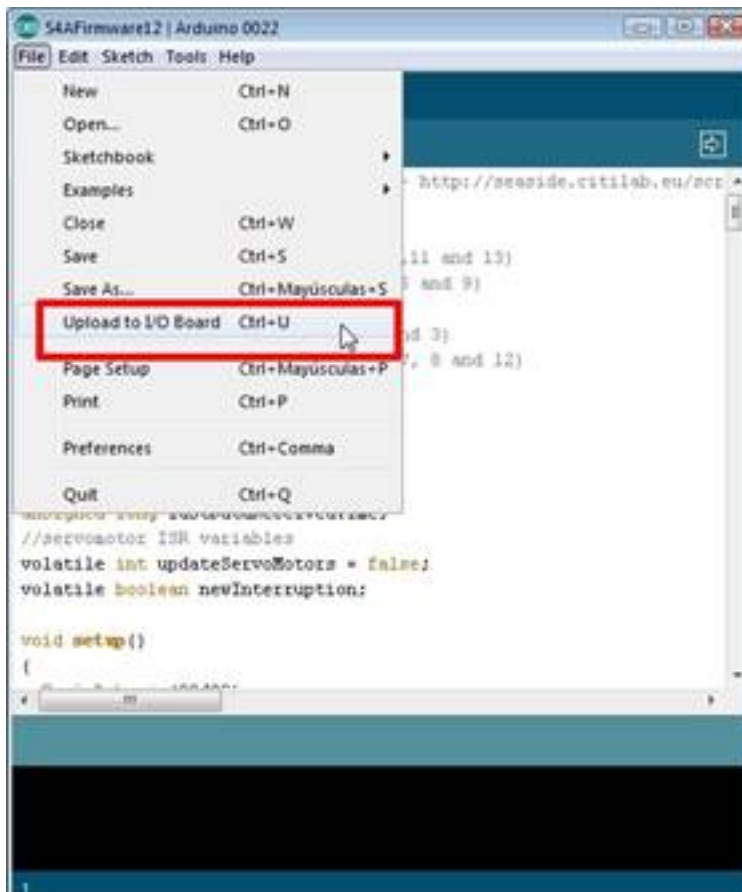
Aparece en una nueva ventana el archivo que vamos a pasar a la placa.



Volviendo sobre el menú **File** y haciendo clic sobre la opción *Upload to I/O Board*, o pulsamos en

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

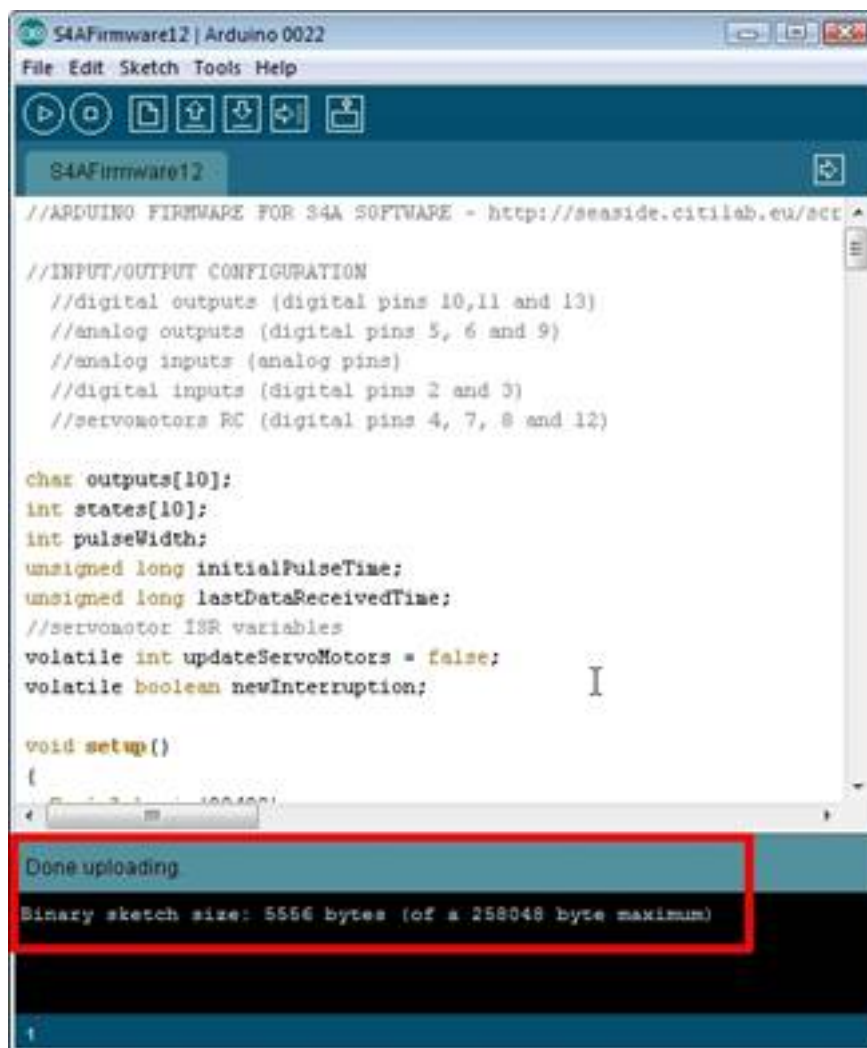
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



En la pantalla se le va a aparecer (Download) y tras un momento, si no hay problemas, nos

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



```
S4AFirmware12 | Arduino 0022
File Edit Sketch Tools Help

S4AFirmware12

//ARDUINO FIRMWARE FOR S4A SOFTWARE - http://seaside.citilab.eu/scr

//INPUT/OUTPUT CONFIGURATION
//digital outputs (digital pins 10,11 and 13)
//analog outputs (digital pins 5, 6 and 9)
//analog inputs (analog pins)
//digital inputs (digital pins 2 and 3)
//servomotors RC (digital pins 4, 7, 8 and 12)

char outputs[10];
int states[10];
int pulseWidth;
unsigned long initialPulseTime;
unsigned long lastDataReceivedTime;
//servomotor ISR variables
volatile int updateServoMotors = false;
volatile boolean newInterruption;

void setup()
{
  // ...
}
```

Done uploading
Binary sketch size: 5556 bytes (of a 258048 byte maximum)

Scratch for Arduino (S4A)

Ya estamos en disposición de instalar **S4A** y para ello habrá que volver a visitar la sección de descargas de la página web del proyecto, <http://seaside.citilab.eu/scratch/downloads>

; o utilizar el siguiente enlace,

<http://seaside.citilab.eu/S4A12.exe>

. Si hemos escogido la primera opción, el tercer párrafo contiene enlaces para distintos sistemas operativos y en este ejemplo, ya que estamos trabajando en el entorno *MS Windows*

, escogemos el primero de ellos.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45

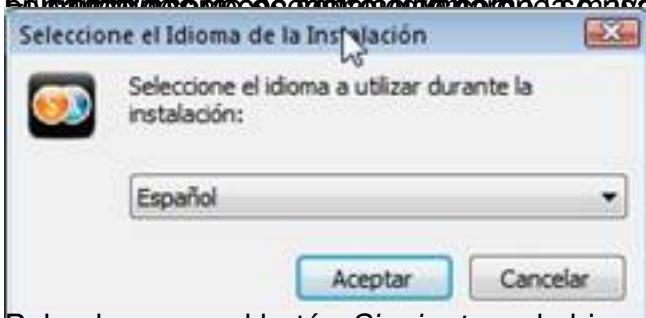


En el momento, **S4A12**, tiene un tamaño de 27 MB por lo que puede tardar



S4A12.exe

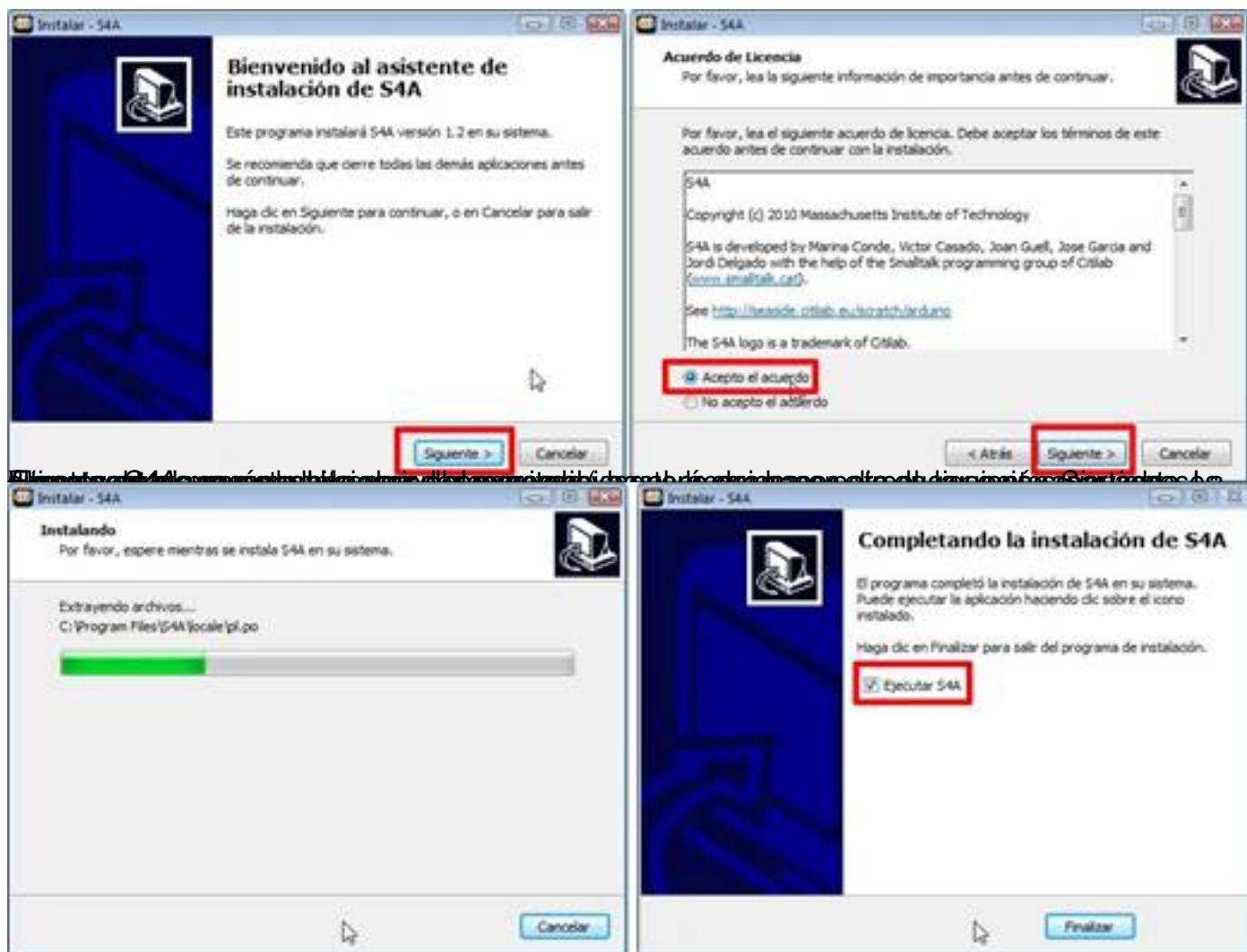
En el momento de instalarlo en Windows, se inicia



hacemos clic en el botón **Siguiente** en la bienvenida y en la siguiente ventana aceptaremos el

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



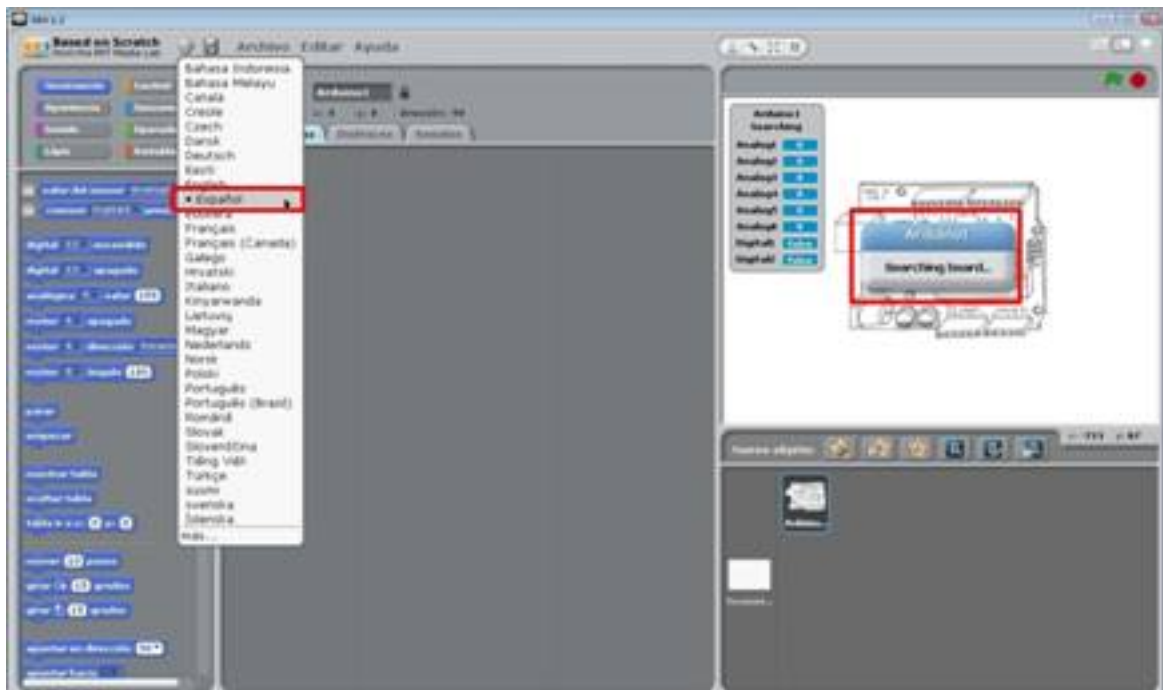
Probando S4A

Antes de ejecutar el programa es conveniente tener conectada al ordenador la placa **Arduino**, ya que su búsqueda será una de las primeras cosas que hará.

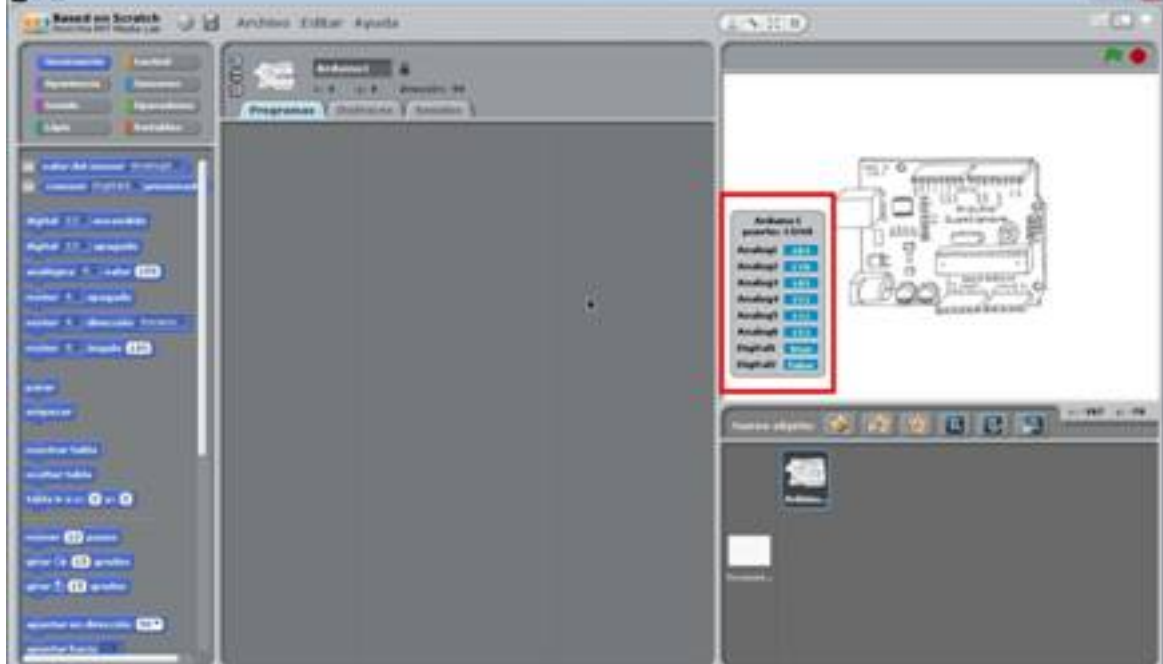
La primera vez que abrimos el programa, desplegará el menú de idiomas para que elijamos el nuestro. Pulsamos sobre la opción correcta y dejamos que el programa siga examinando el sistema para enlazar con la placa.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



En el menú de idioma, en primer lugar, se ve el idioma de salida de los valores de entrada de las cantidades



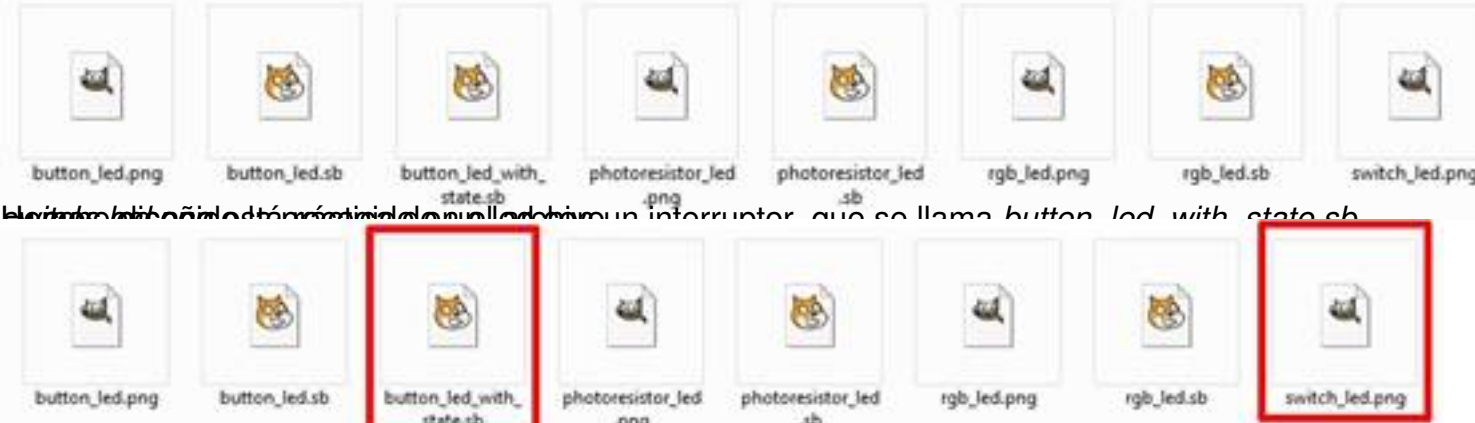
En el menú de idioma, en primer lugar, se ve el idioma de salida de los valores de entrada de las cantidades

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



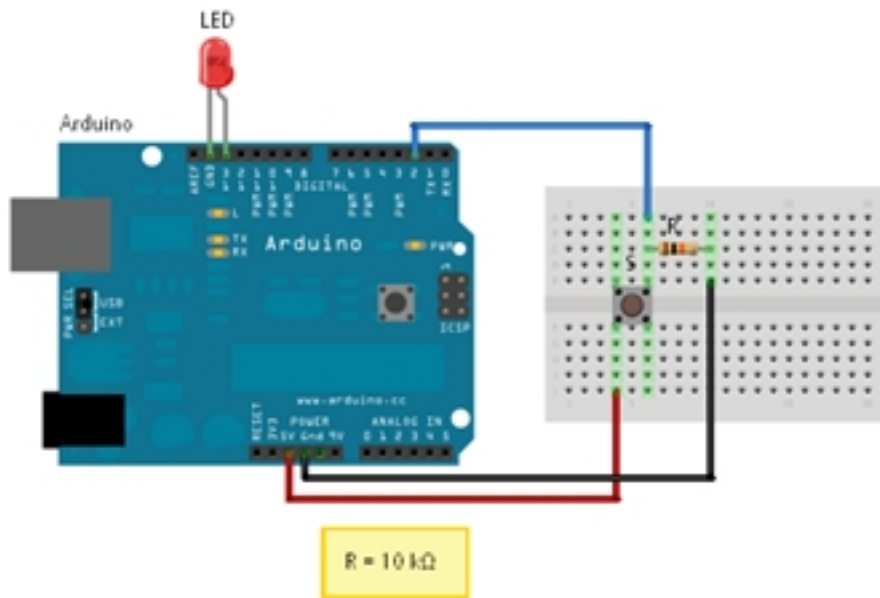
Al descomprimirlo, tenemos cuatro directorios con sus respectivos montajes



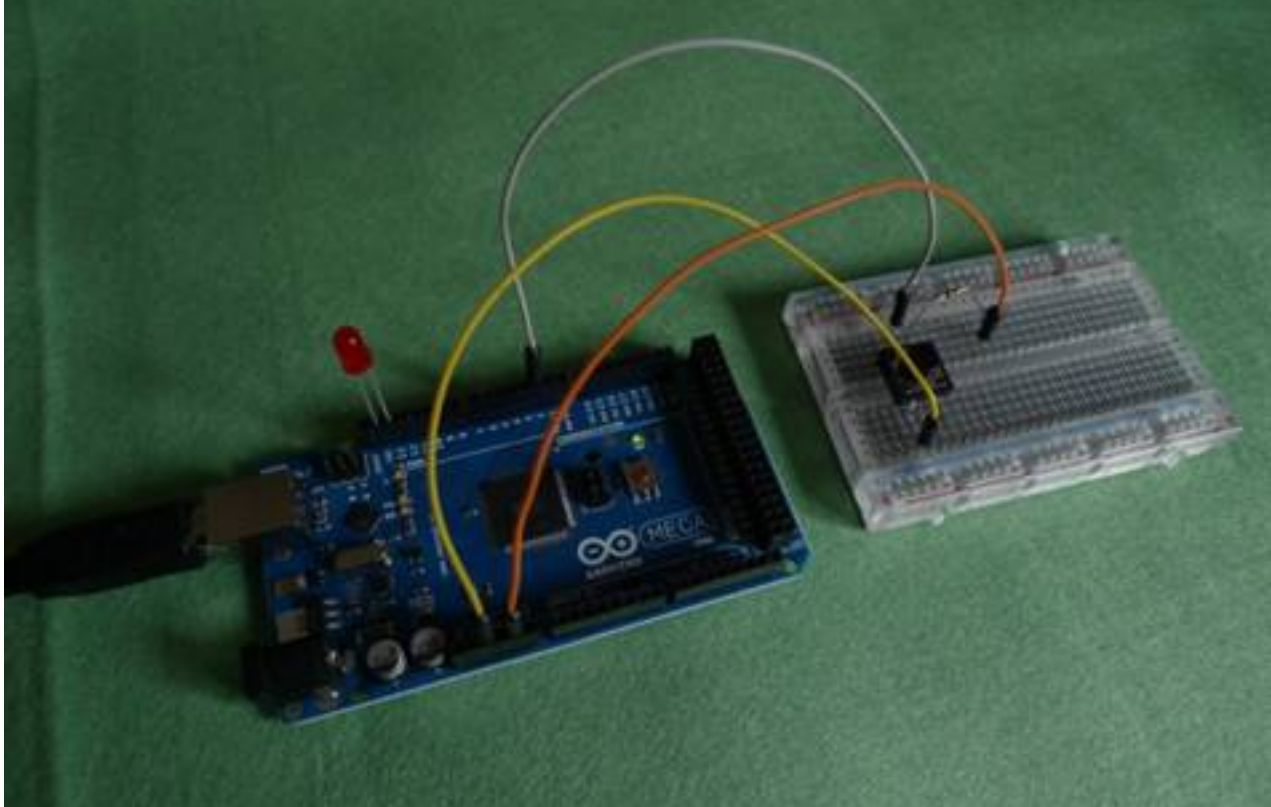
Algunos de los siguientes son a Gama y para documentados, la resistencia de 10k Ω puede ser

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



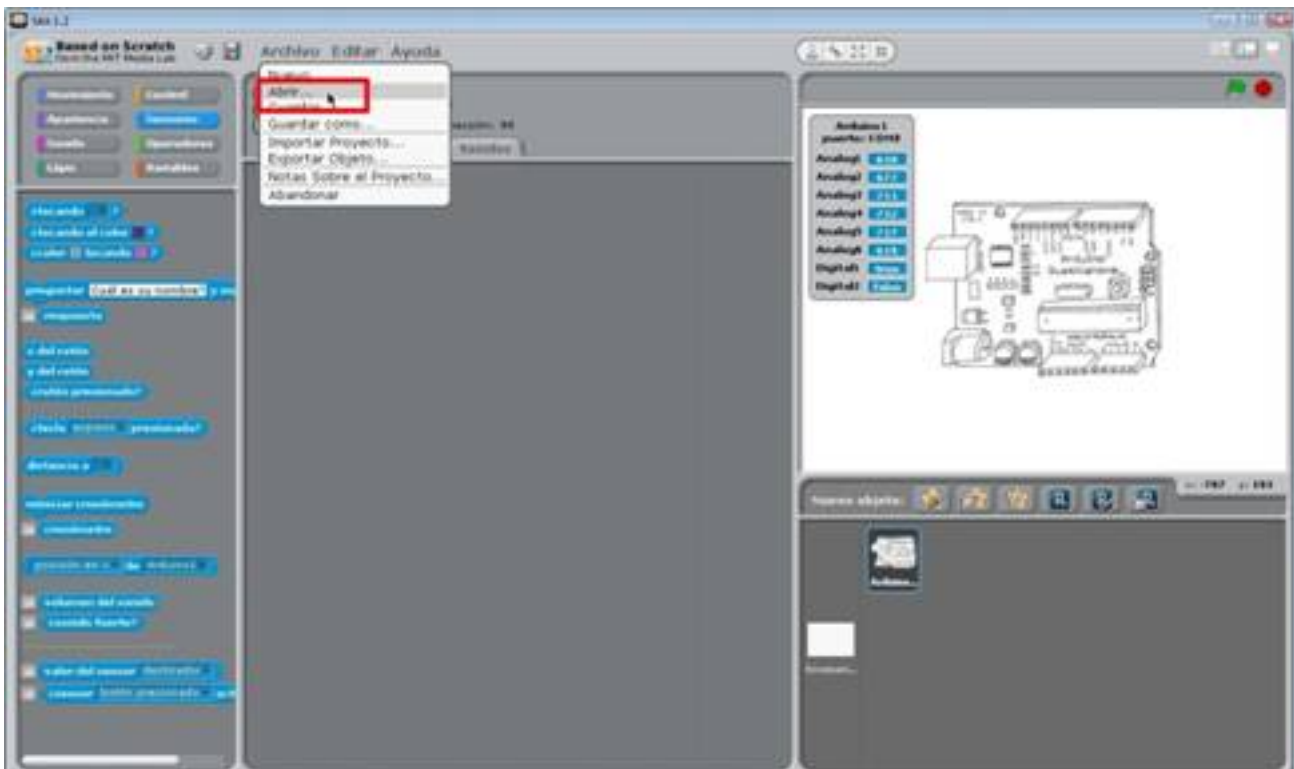
Montaje de un LED y un motor en un Arduino conectado a un USB y un procesador.



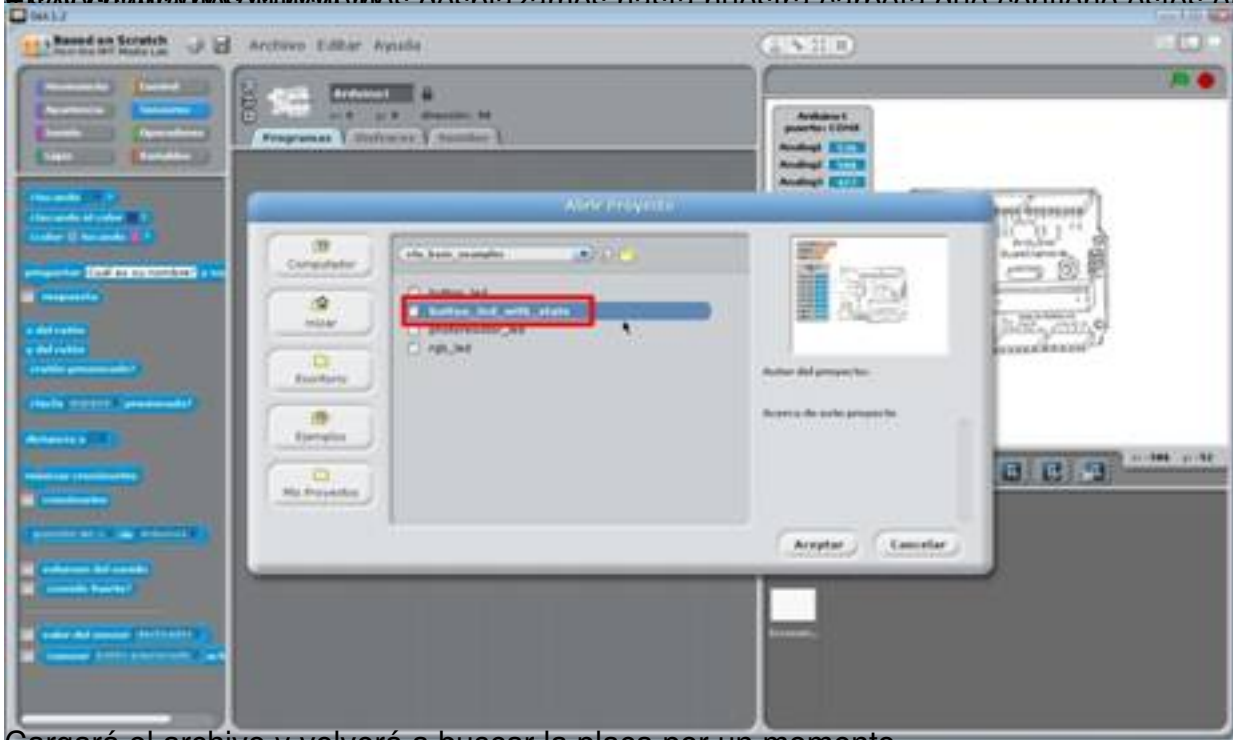
El motor y el LED se conectan a los pines de salida de un Arduino Uno, por lo que se puede controlar su funcionamiento a través de un programa de Scratch. Para que el S4A

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Noviembre 2011 22:45



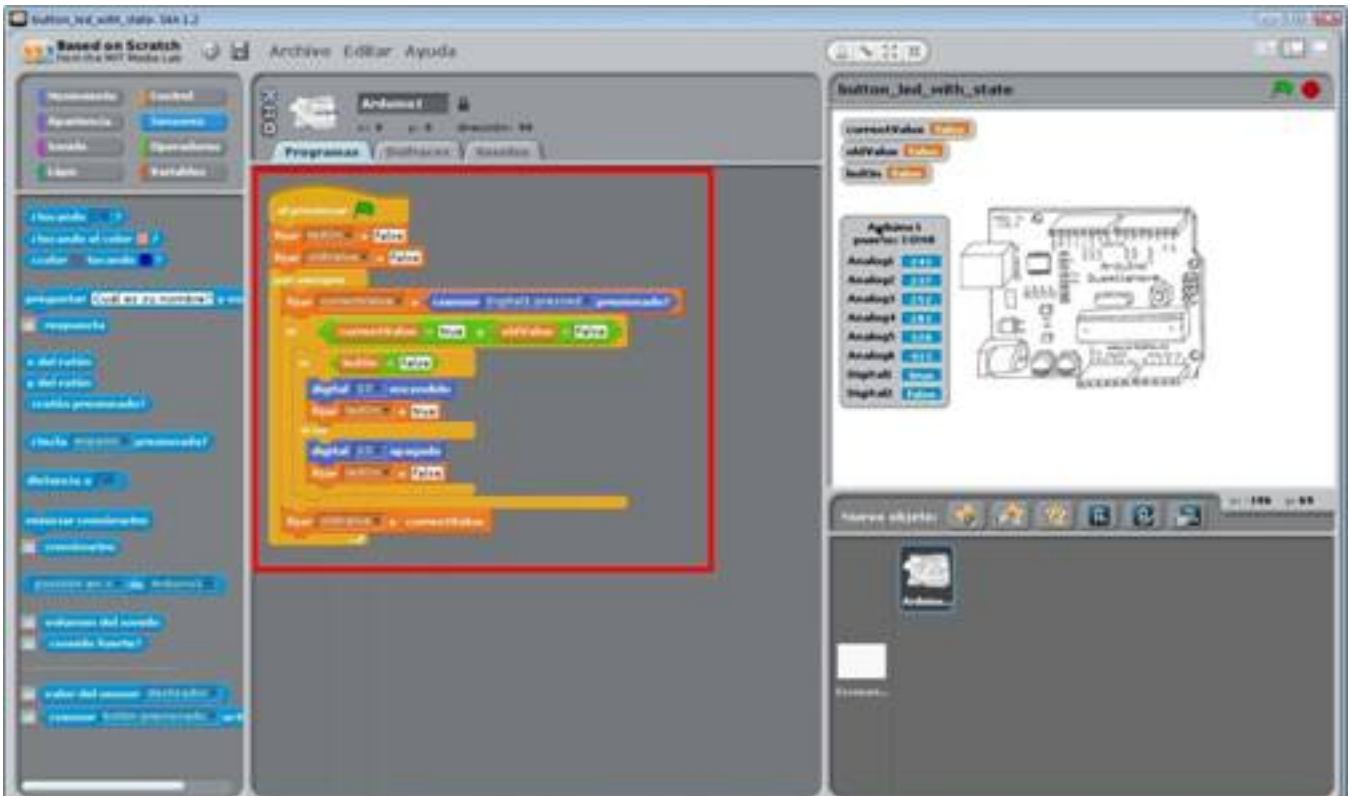
En el mismo modo de los otros, desplazamos hasta nuestra carpeta que contiene estos ejemplos



Cargará el archivo y volverá a buscar la placa por un momento.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

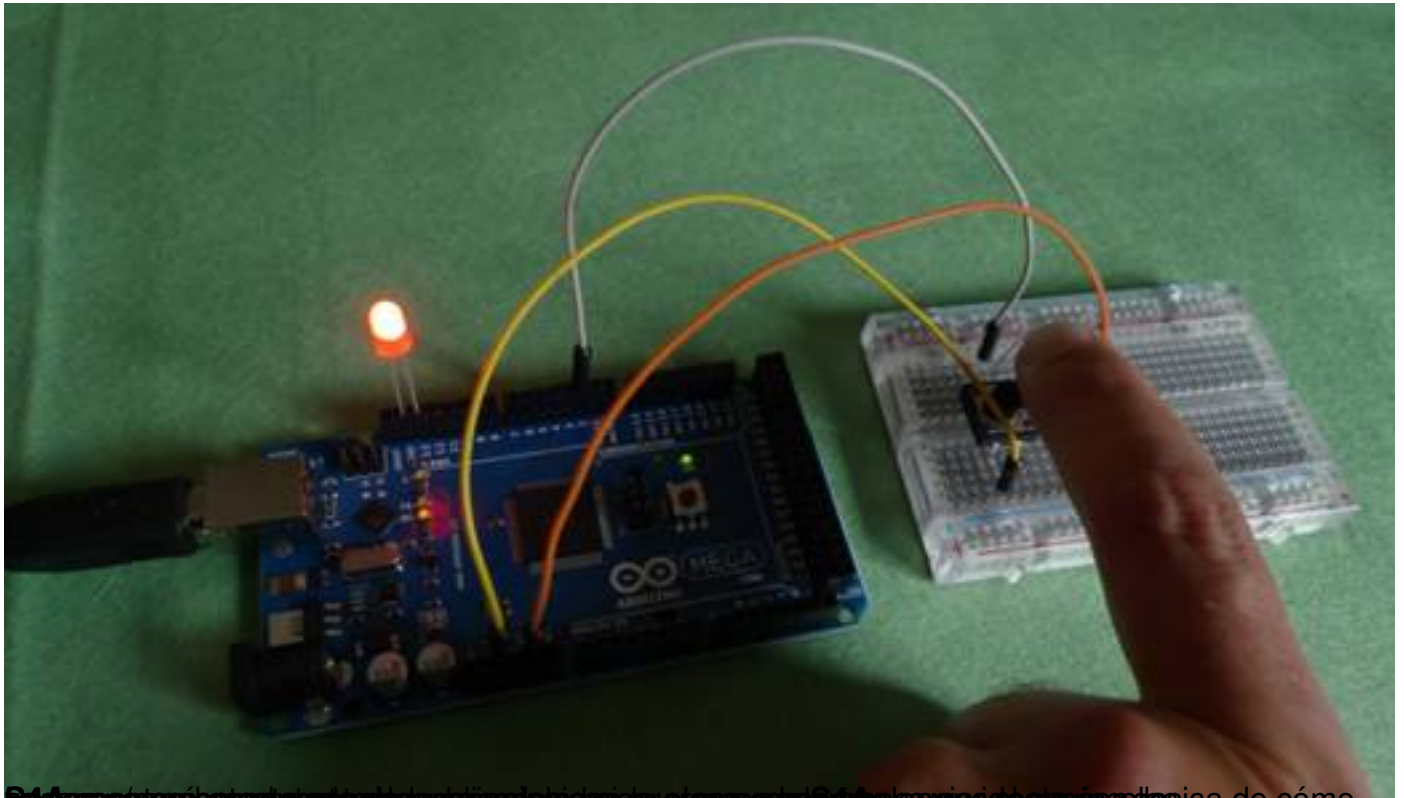
Escrito por Sergio González Moreau
Luns, 07 Novembro 2011 22:45



El script que he escrito en el blog muestra un ejemplo de cómo se puede utilizar el lenguaje de programación Scratch para controlar un LED.

```
al presionar bandera verde clicada
  fijar ledOn a false
  fijar oldValue a false
  por siempre
    fijar currentValue a ¿sensor Digital1 presionado? presionado?
    si currentValue = true y oldValue = false
      si ledOn = false
        digital 13 encendido
        fijar ledOn a true
      si no
        digital 13 apagado
        fijar ledOn a false
    fijar oldValue a currentValue
```

El script que he escrito en el blog muestra un ejemplo de cómo se puede utilizar el lenguaje de programación Scratch para controlar un LED.



Enlaces

- Scratch: <http://scratch.mit.edu/>

Enchanting

- Controlador para Lego Mindstorm NXT (Fantom driver): <http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx>
- Java JDK: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
- LeJOS: <http://lejos.sourceforge.net/index.php>
- Enchanting: <http://enchanting.robotclub.ab.ca/tiki-index.php>

Scratch for Arduino (S4A)

- Arduino: <http://www.arduino.cc/>
- Scratch for Arduino: <http://seaside.citilab.eu/scratch/arduino>
- Citilab: <http://citilab.eu>

[1] Obtenido de la página del proyecto <http://seaside.citilab.eu/>