

There are no translations available.



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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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



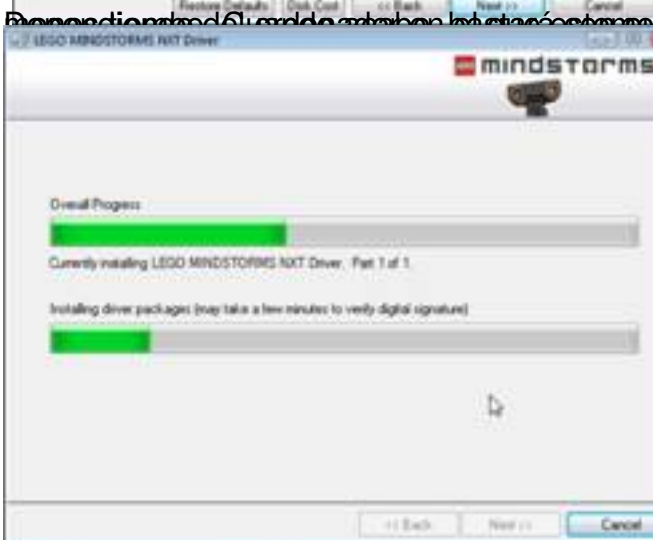
Entonces, una vez que hayamos descargado el archivo (por ejemplo con 7-Zip) con lo que



Después de la instalación normal de cada uno de los archivos y de pulsar el archivo **setup.exe**, el proceso

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Recomiendo que cuando haya terminado de instalar el driver, haga clic en el botón Finish. La instalación puede llevar más o

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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

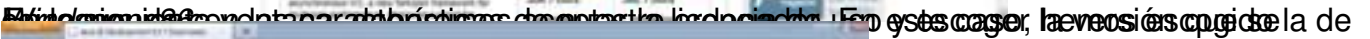
Java SE 7 JDK

, pulsando en el botón

Download

.

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

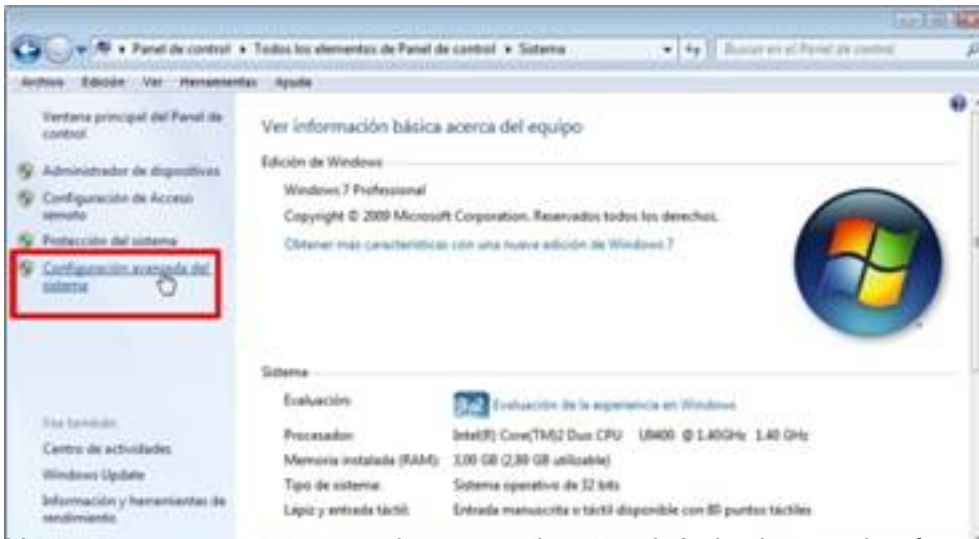


Falta por configurar la instalación de las variables de entorno del JDK en el ordenador para que no tengamos problemas

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*

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



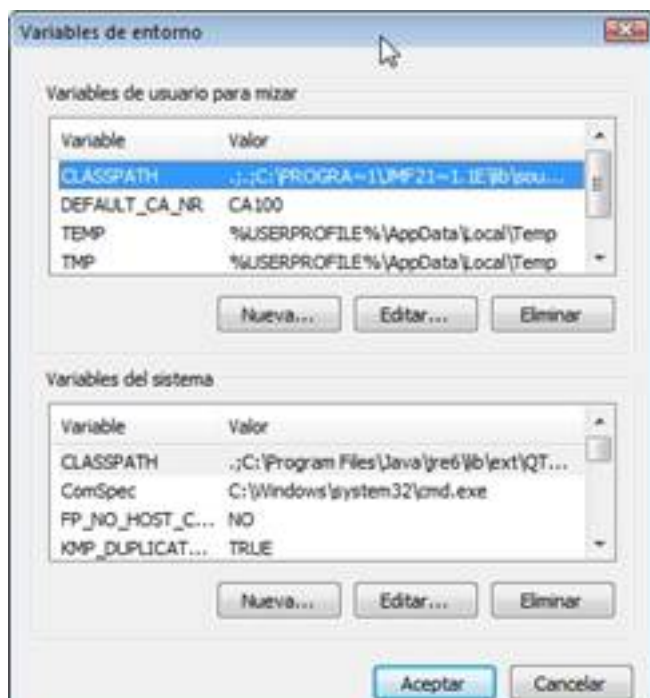
Entonces, nueva ventana en la que en la parte inferior hay un botón que pone *Variables de*



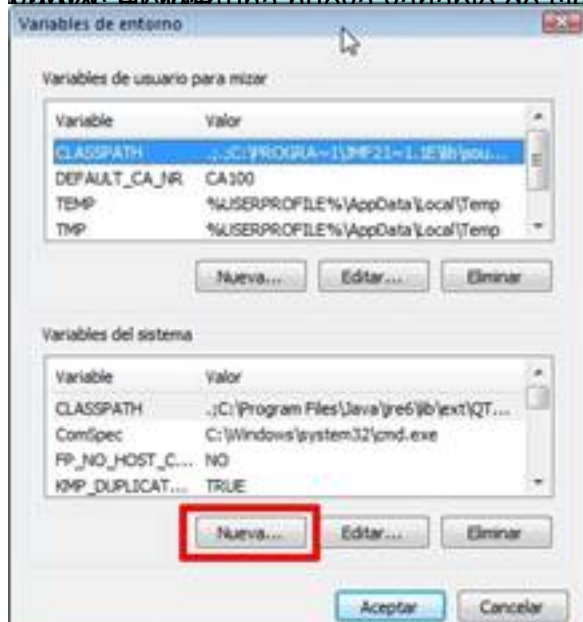
Pulsaremos en él y surgirá una ventana similar a la siguiente:

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Se crea una nueva variable de sistema para el directorio de desarrollo de Java



En la ventana de creación de la variable se define la variable superior "JAVA_HOME" y en la inferior la

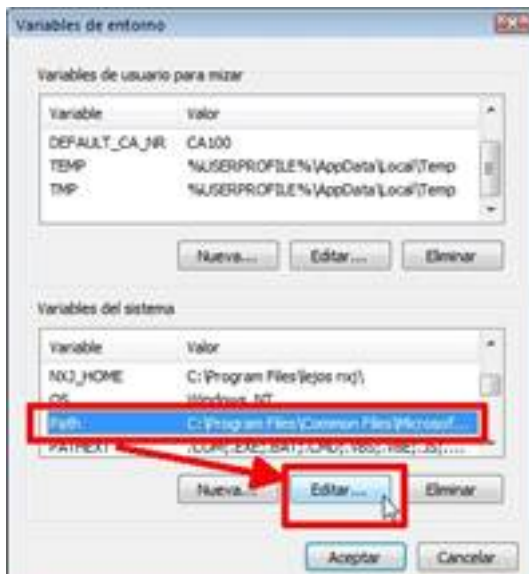


hacemos lo mismo para el directorio de LeJOS NXJ (NXJ_HOME), que se encuentra en

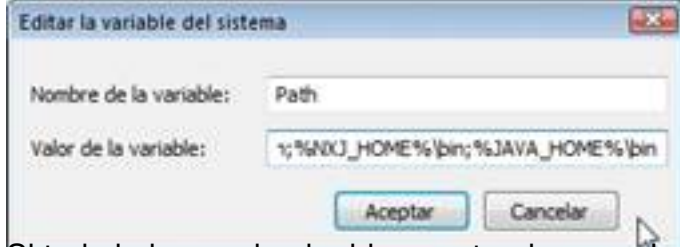


Además, antes de finalizar la creación de las variables, añadiremos un par de entradas

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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



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

LeJOS NXJ

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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



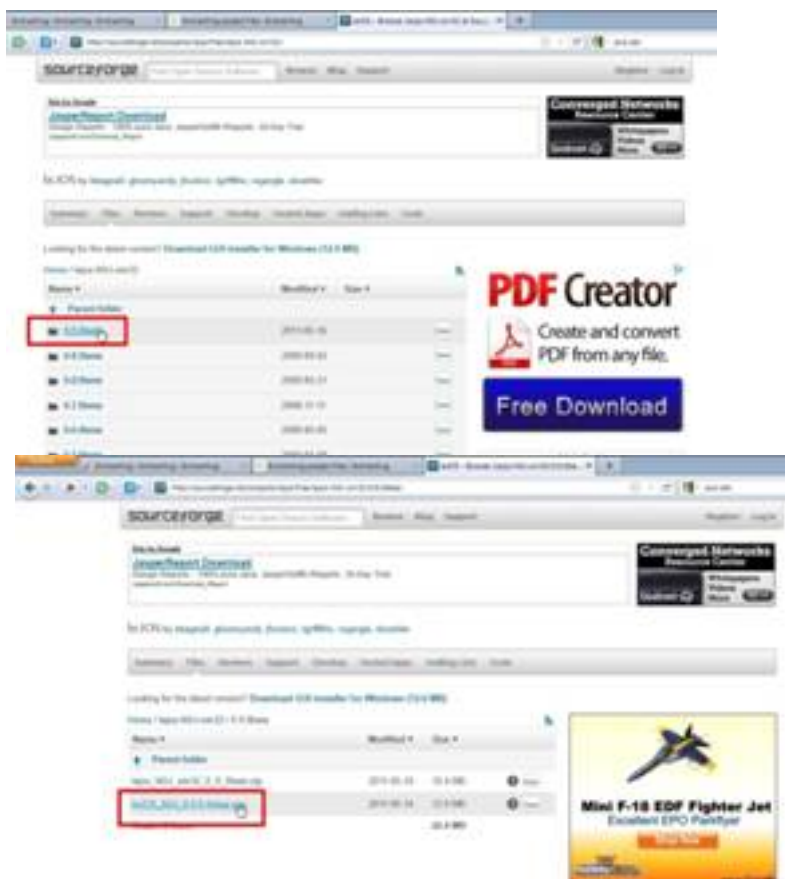
En el NXJ ejemplo, descargaremos la versión para NXT, opción disponible dentro del apartado



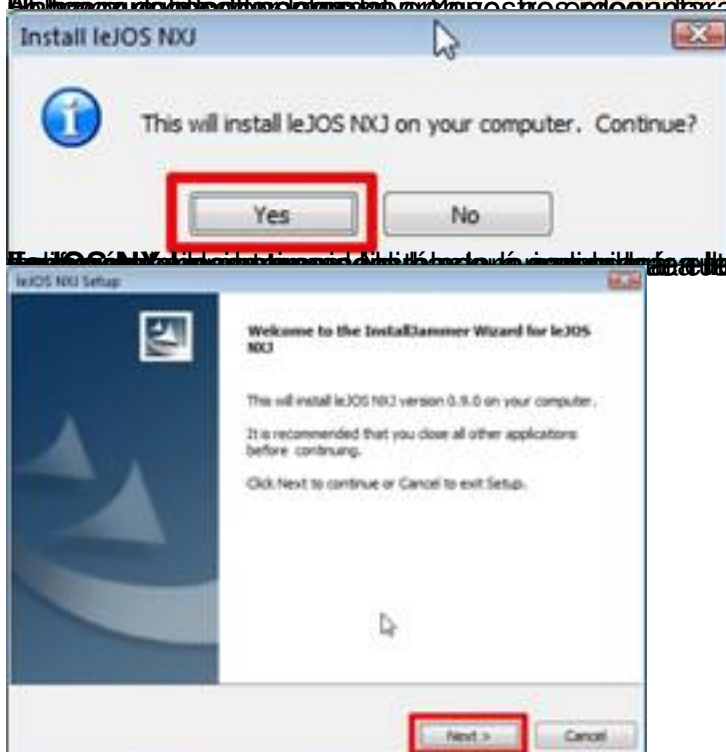
de la página de SourceForge que contiene todos los

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



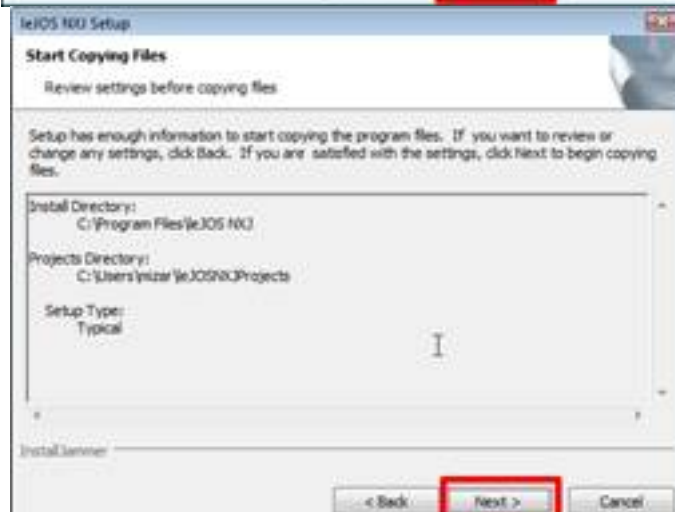
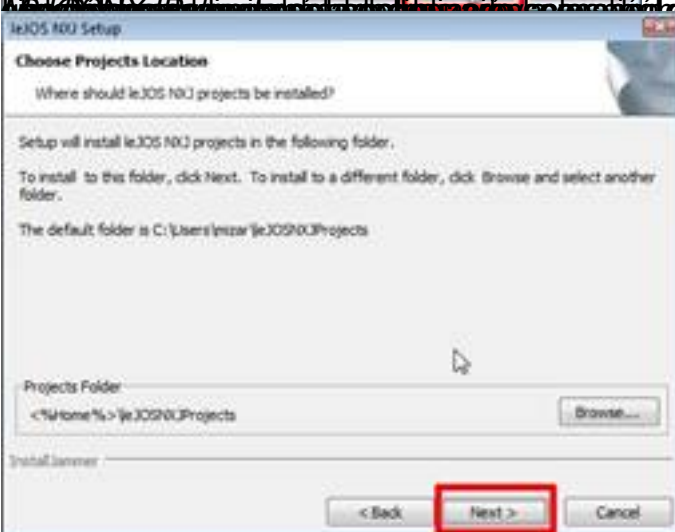
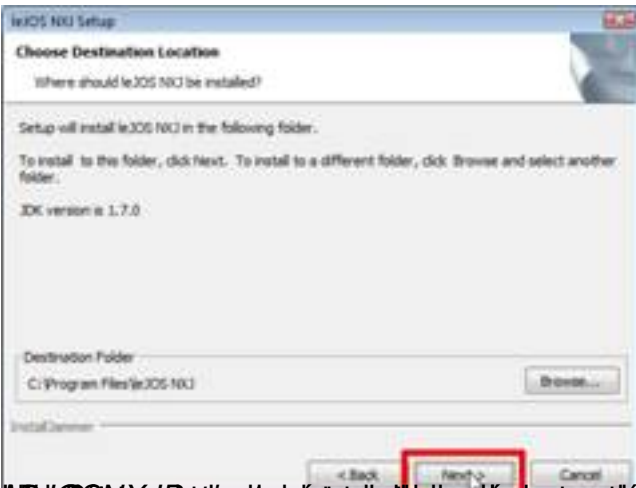
El leJOS NXJ es un software de código abierto que permite ejecutar programas Java en un entorno de simulación de hardware.



El leJOS NXJ es un software de código abierto que permite ejecutar programas Java en un entorno de simulación de hardware.

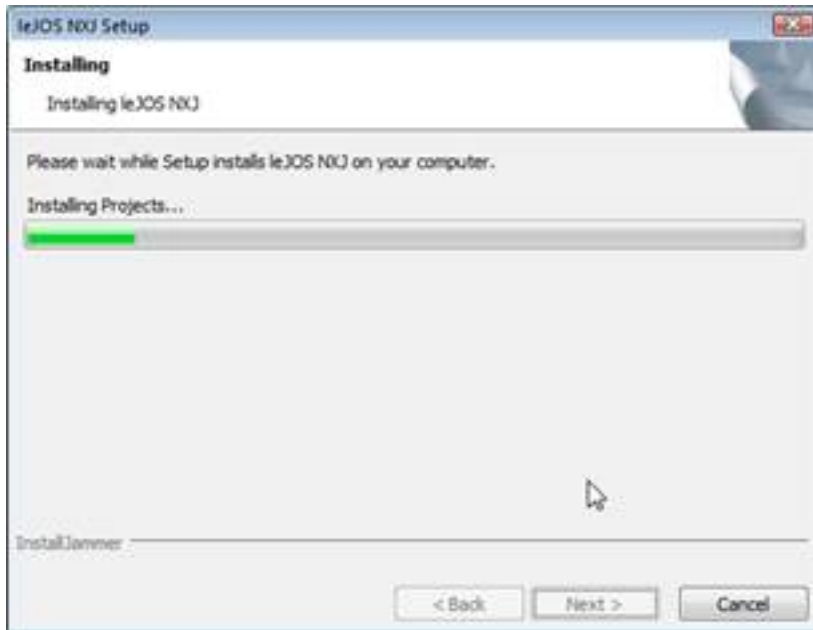
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



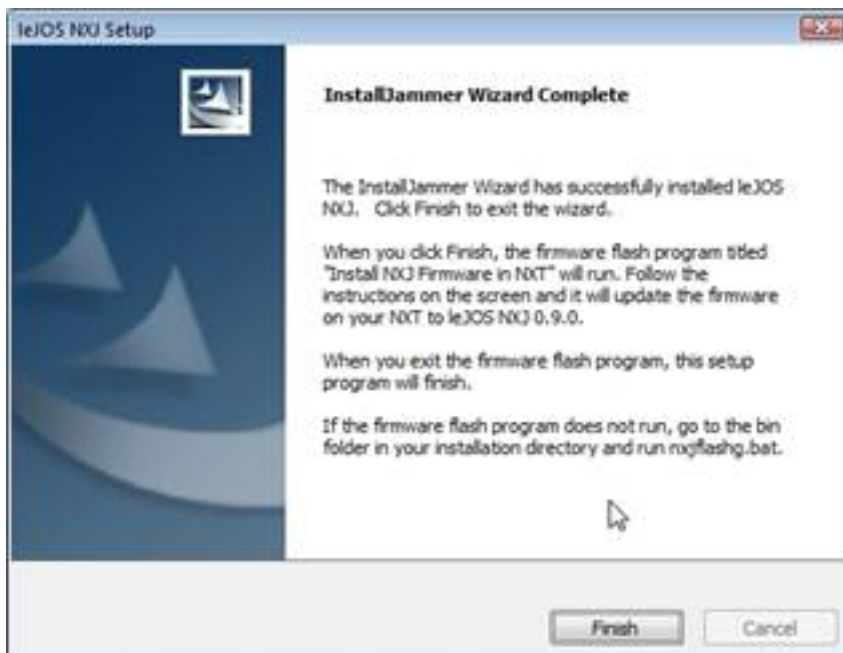
Dejaremos que el proceso continúe hasta el último paso.

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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*



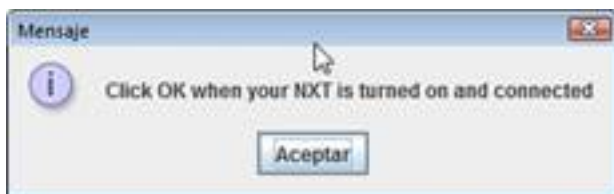
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

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

.

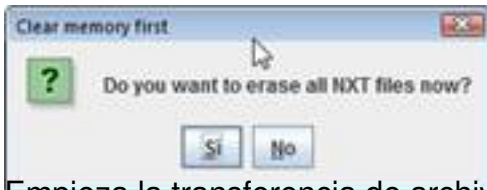


Está claro que nuestro ladrillo debe estar conectado y encendido para que todo esto pueda realizarse, por lo es conveniente comprobar antes que las pilas AA que utiliza están en buen estado. Por si acaso, el programa nos los recuerda en un mensaje que deberemos aceptar.



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

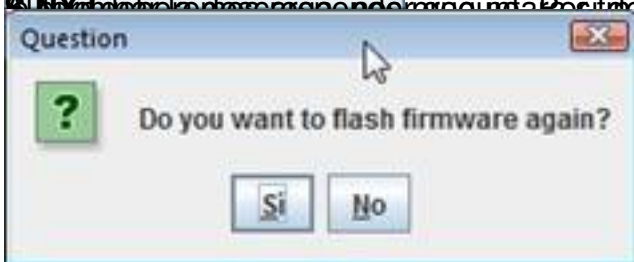
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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



El NXT ahora debe responder a nuestro puerto serie a través de la terminal de instalación de LeJOS.



Enchanting

Tras todo este camino ya estamos en disposición de instalar **Enchanting**, cuya página principal es

obotclub.ab.ca/tiki-index.php

.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

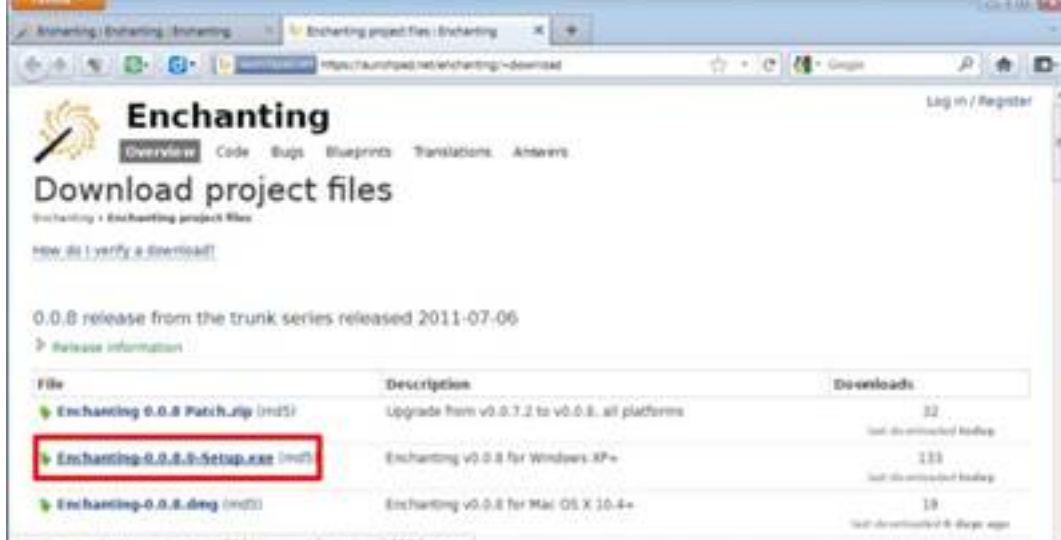
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



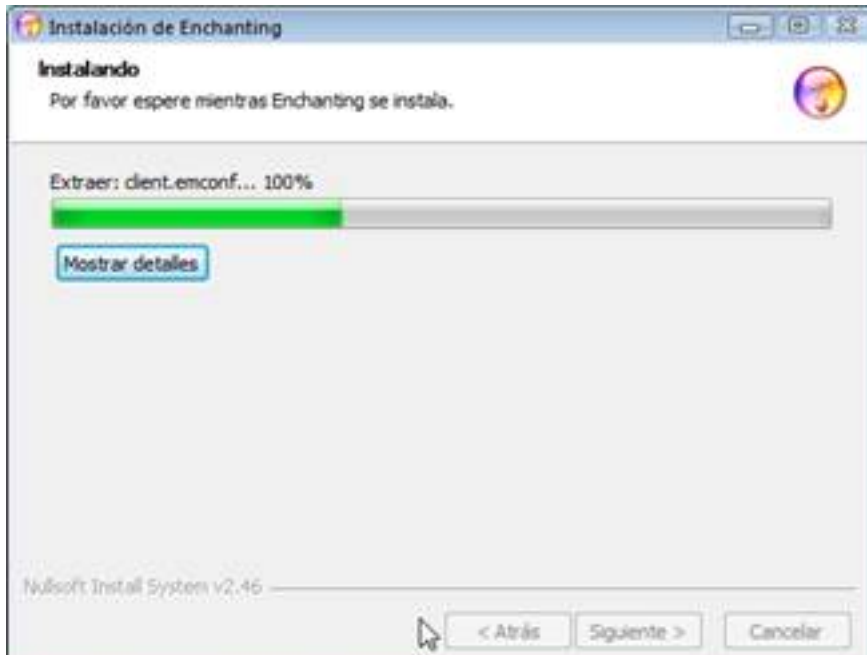
Enchanting 0.0.8 is out and ready for translation. Enchanting 0.0.7 is out and ready to use from now.



Enchanting 0.0.8 is out and ready to use from now. Enchanting 0.0.7 is out and ready to use from now.



Enchanting 0.0.8 is out and ready to use from now. Enchanting 0.0.7 is out and ready to use from now.



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



Configuración inicial: sensores y motores

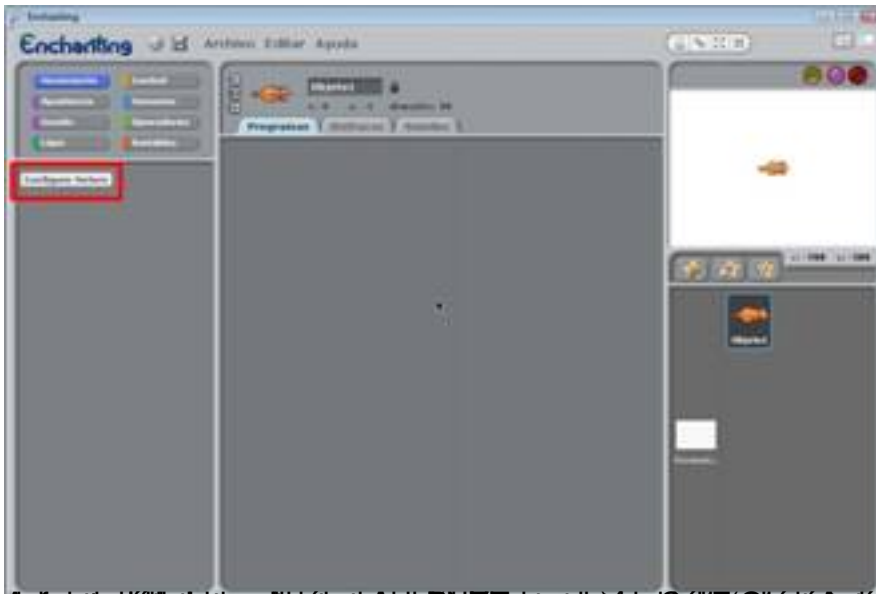
La primera vez que ejecutamos el programa, el cortafuego de Windows nos preguntará por las reglas de conexión a redes públicas o privadas. La configuración que muestra por defecto, permitir acceso a redes privadas, es suficiente.

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

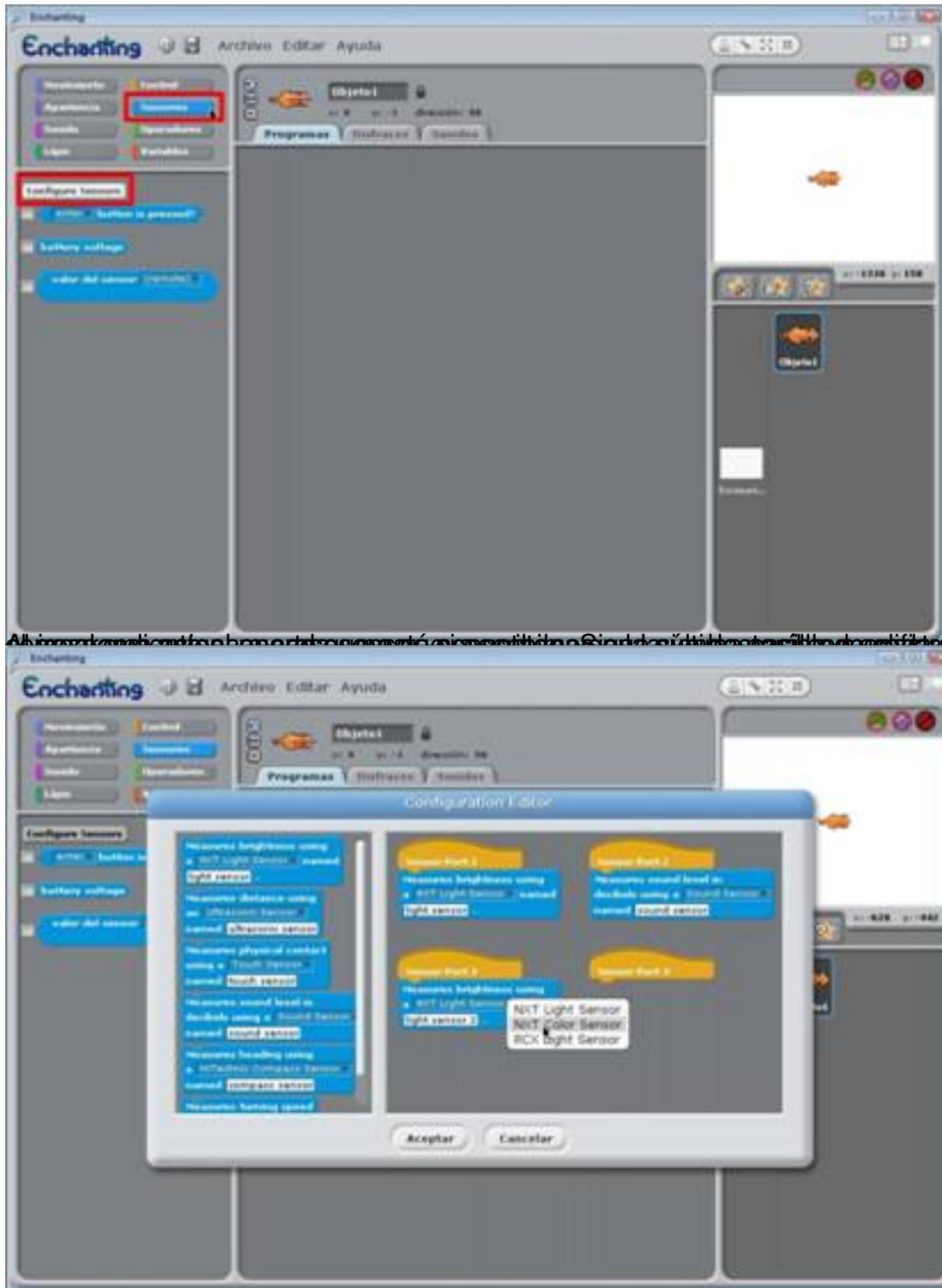
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



El siguiente es el código que se usó para el control de los sensores que tengamos en nuestro *ladrillo NXT*. Para

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

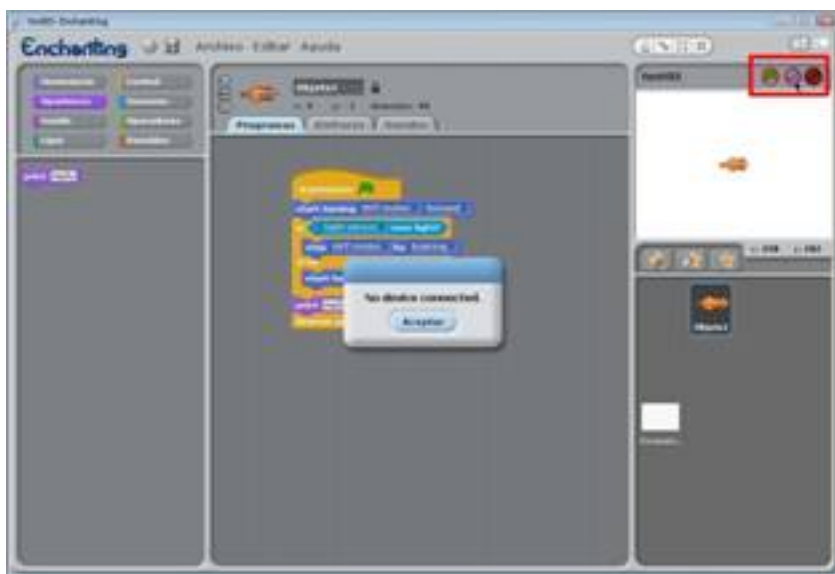


Descargar el programa a nuestro ladrillo

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.

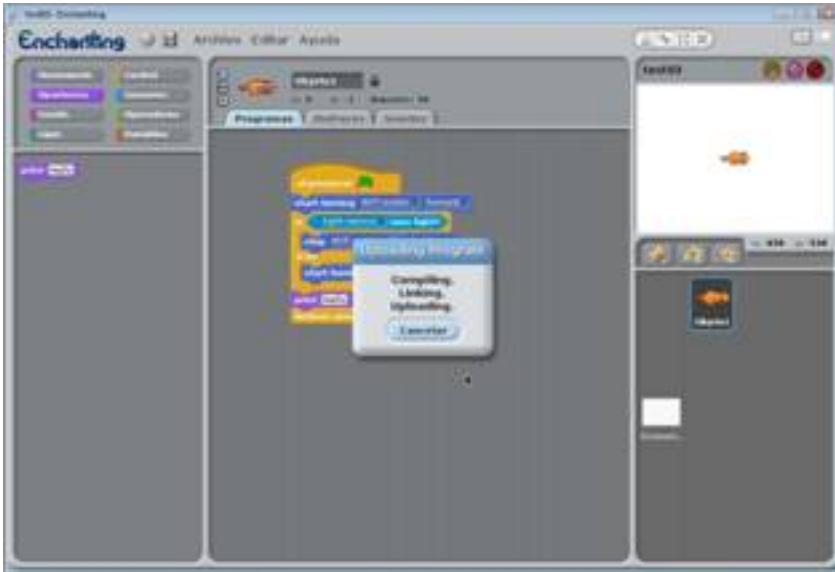


Mientras no tengamos conectado y encendido nuestro ladrillo, las tres opciones estarán no estarán disponibles, apareciendo todas con el símbolo de prohibido. Además, si se nos ocurre pulsar en el botón de descarga, el programa nos indicará que no está conectado ningún dispositivo.



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.

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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>

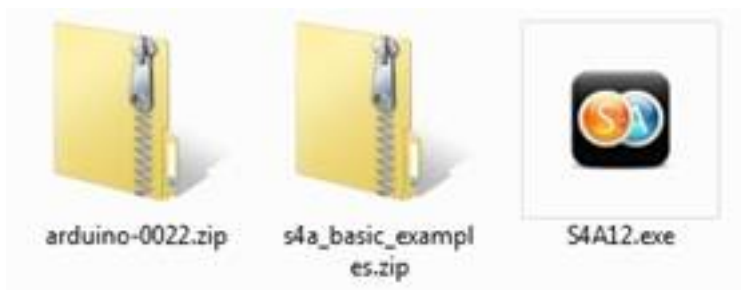
.

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

nos vamos a la sección de

Descargas

(
Downloads
).



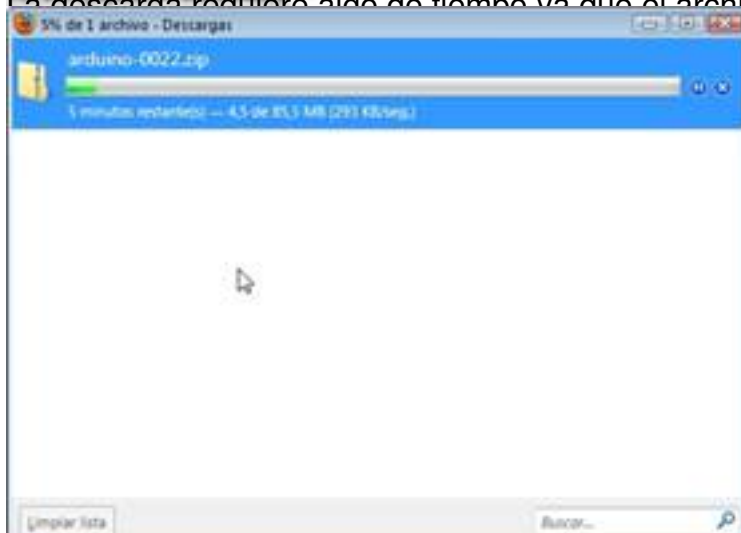
Es conveniente acceder a su versión en inglés ya que tiene las últimas versiones de software, la 0022 en este momento. Como estamos trabajando en entorno MS Windows, pulsaremos en su opción (Windows).

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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



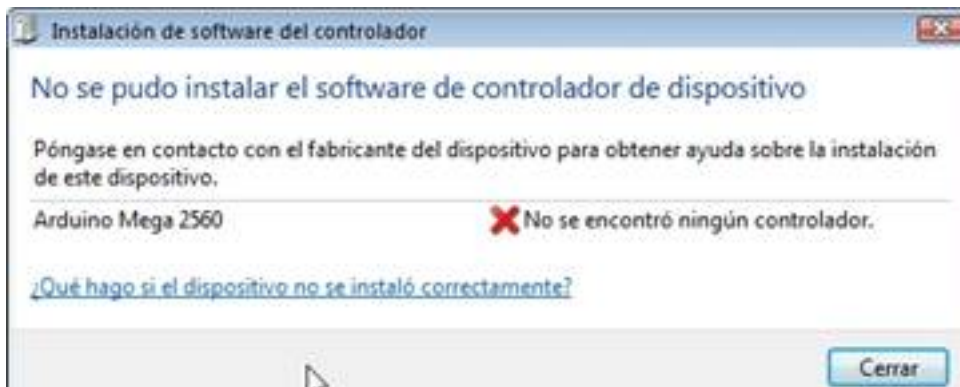
6. Cuando termine de descargar nuestro disco duro, lo descomprimos y obtendremos una carpeta



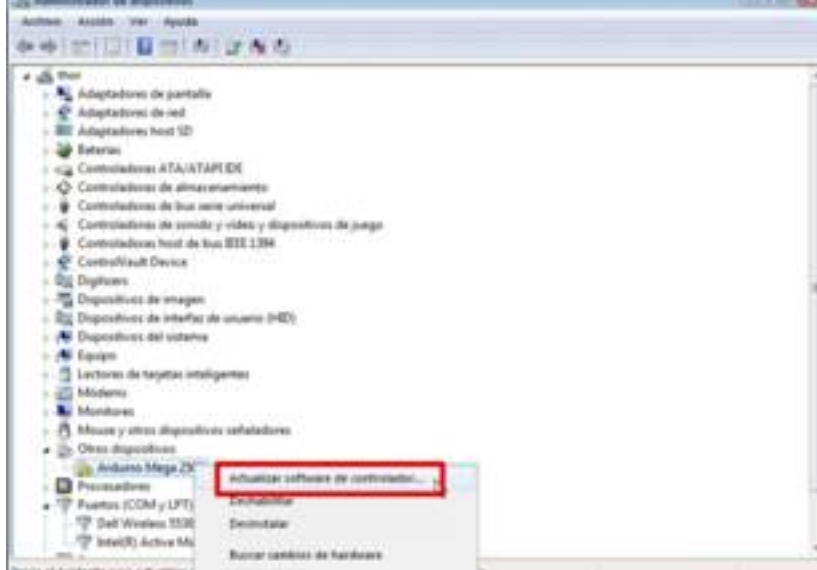
De esta carpeta, lo que necesitamos para el desarrollo de la robótica es el archivo "arduino.exe" y el archivo "libusb0.dll".

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

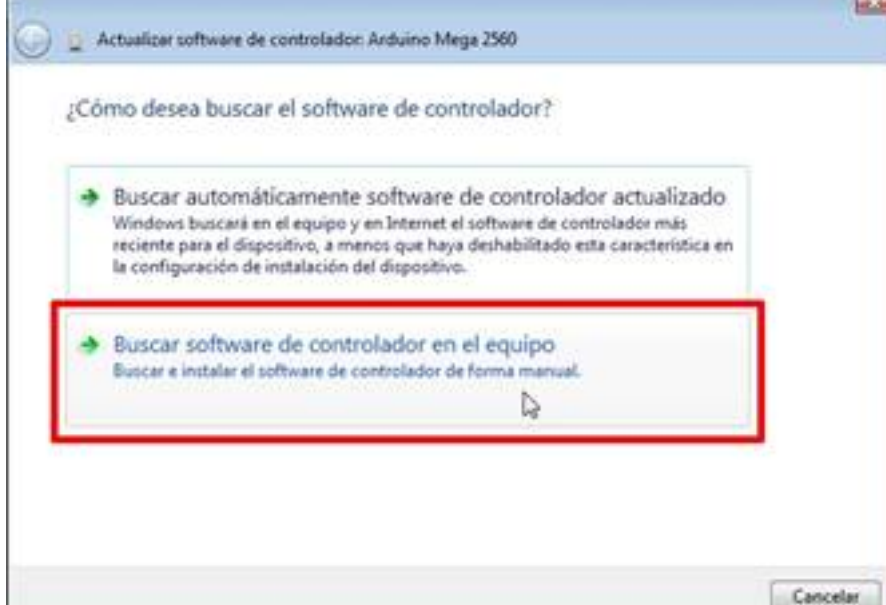
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Microsoft Windows [Versión 6.0.6002.18000] Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados. C:\Users\sergio>

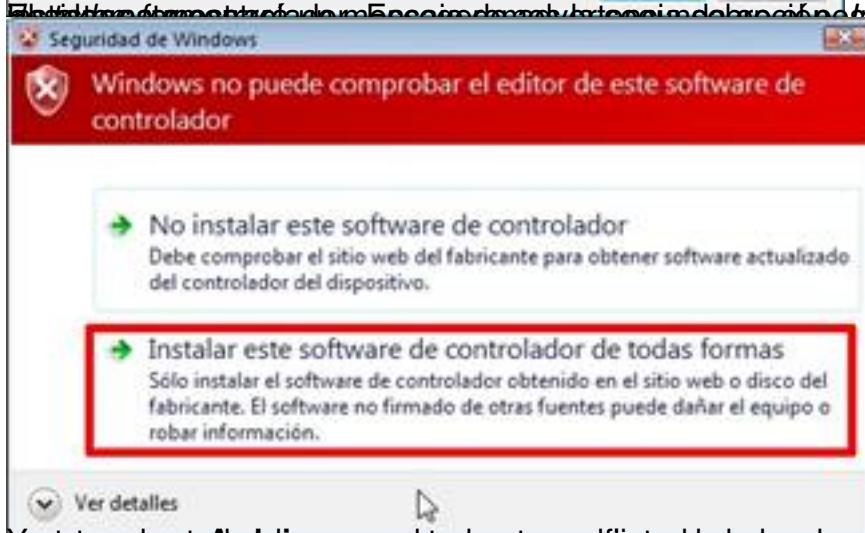
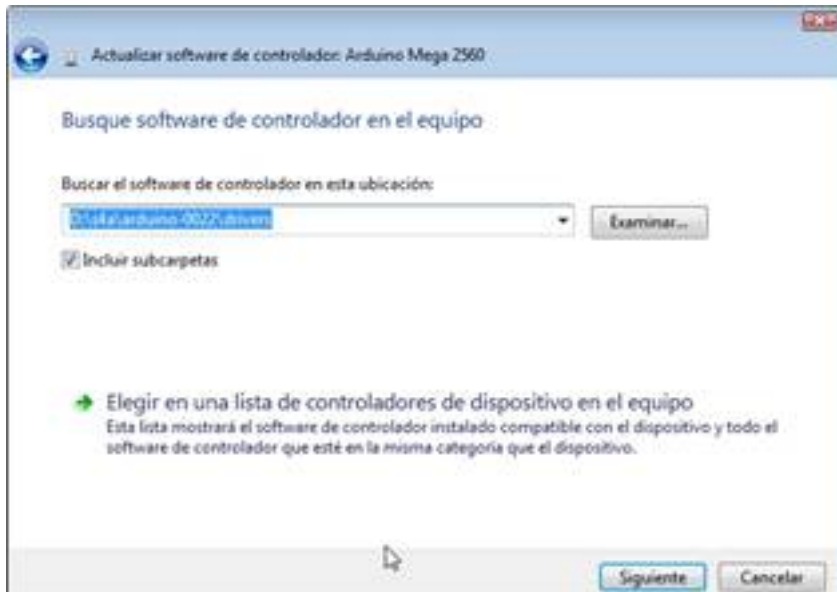


Windows Update no encontró ningún controlador de hardware para este dispositivo. ¿Qué hago?



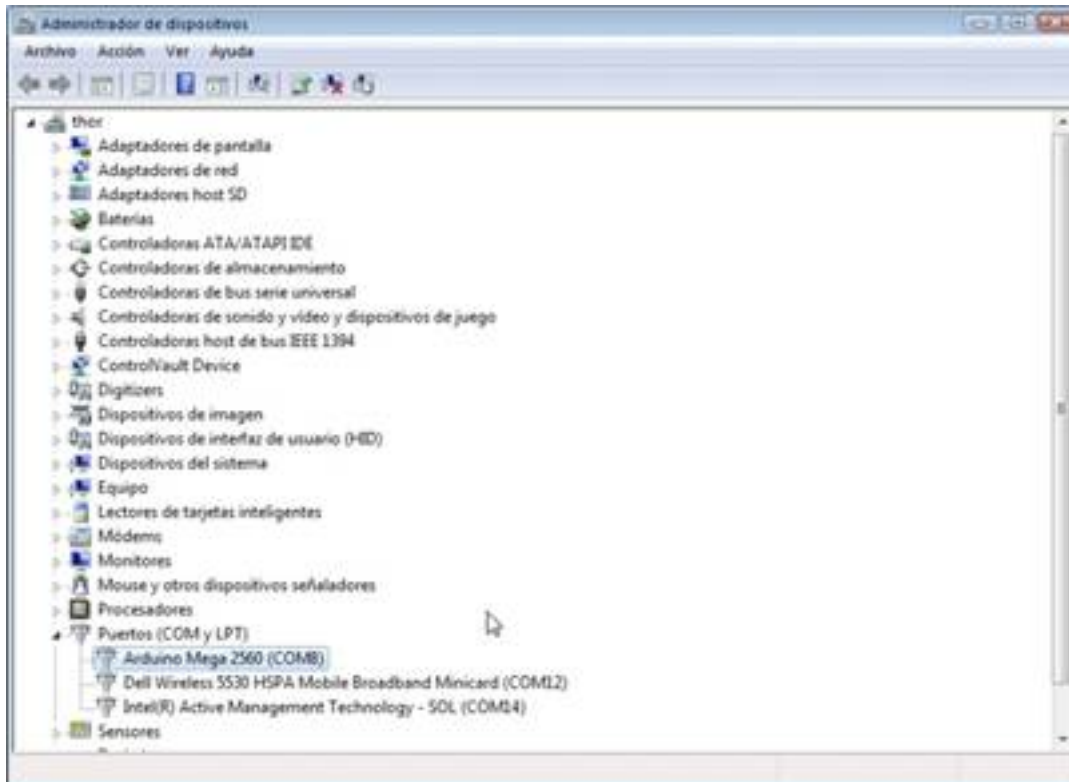
En la siguiente ventana aparecerá el botón *Examinar* y navegaremos hasta la carpeta

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Y a veces más. Al no procesar bien la configuración de hardware del sistema aparece reflejada

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



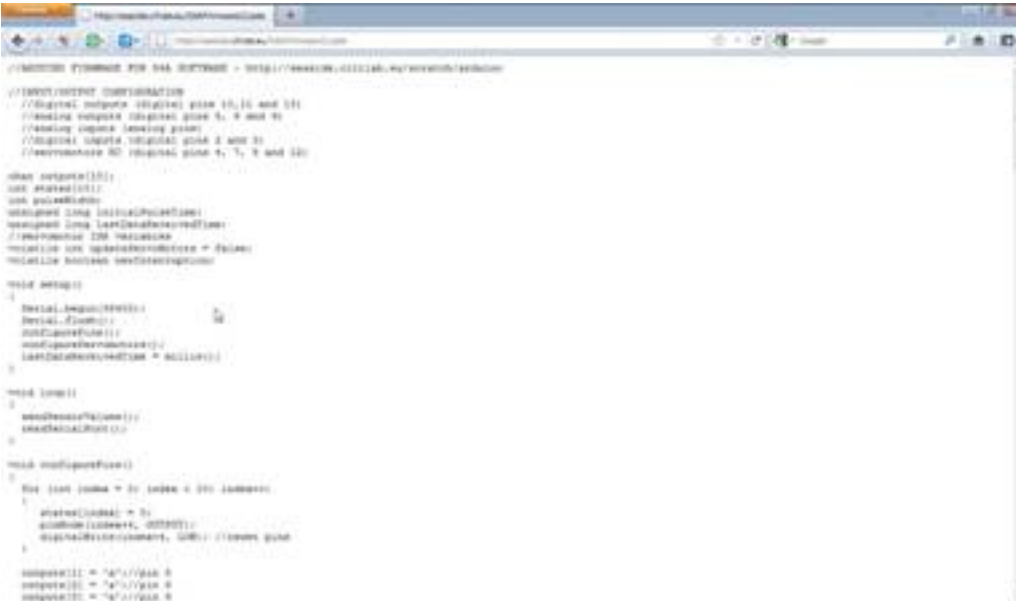
Este monográfico contiene el enlace directo para bajar el archivo de firmware más reciente,



Publicado originalmente en [Século XXI Interfaz](#) en este enlace, que el autor de este artículo no hace

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Elaborado por el Centro de Estudios de la Comunicación Social (CECS) de la Universidad Nacional de Córdoba, a partir de los datos de la encuesta de la ANEP sobre el uso de drogas en la Argentina, 2006.



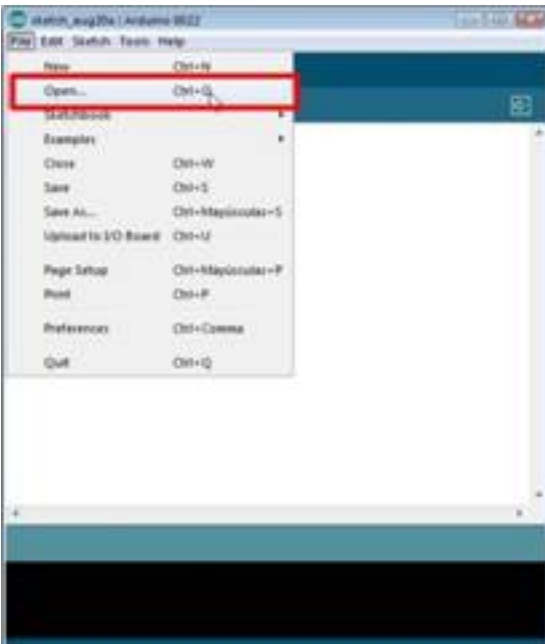
Tras introducir los datos de carga, aparece la ventana principal del programa, similar a la mostrada



El tamaño de búsqueda de las asignaciones se desplaza a la opción **slam** en el menú **File** en **esqueleton** **Open**. En

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Se introduce el nombre del fichero a abrir y se pulsa sobre el botón **OK** para



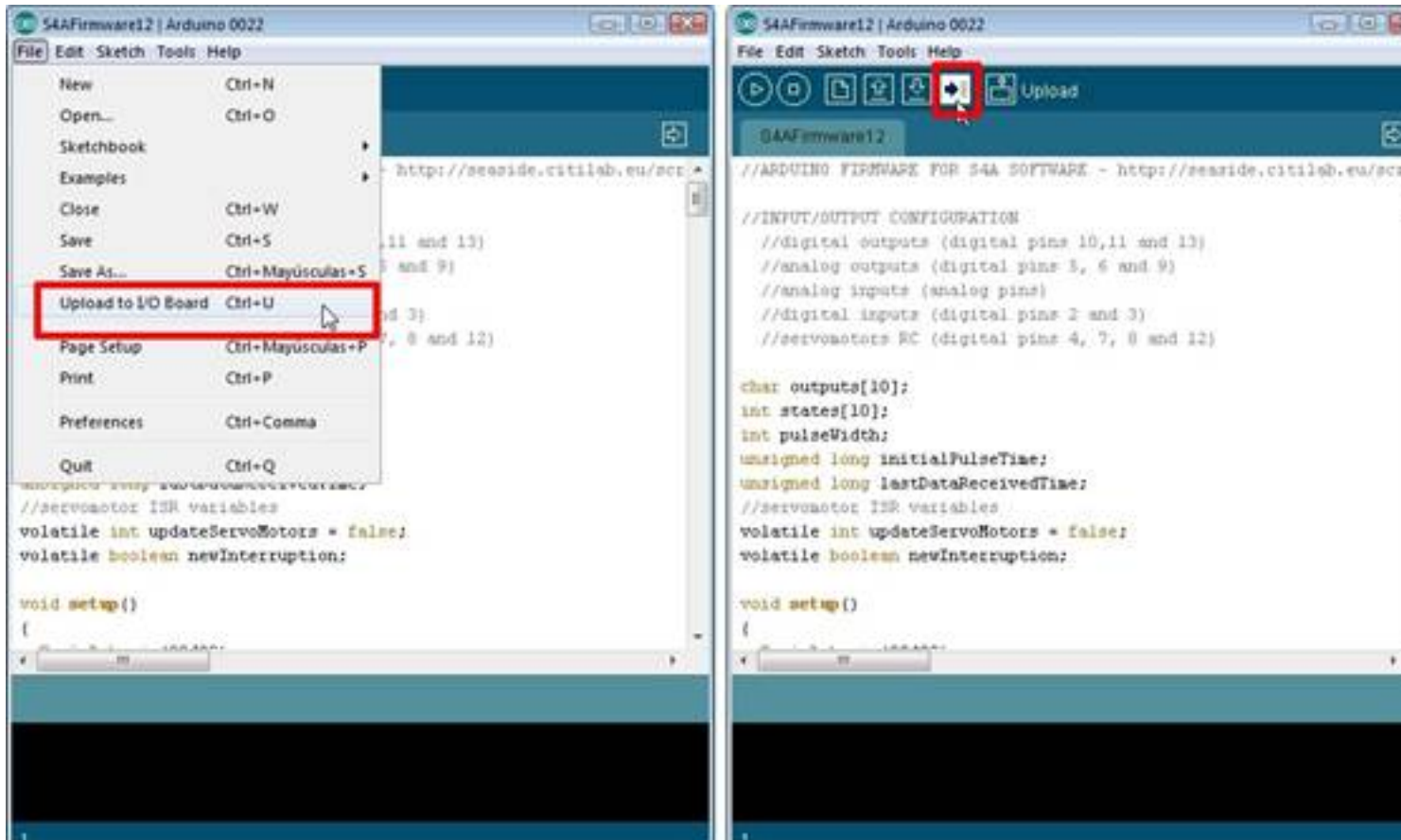
Aparece en una nueva ventana el archivo que vamos a pasar a la placa.



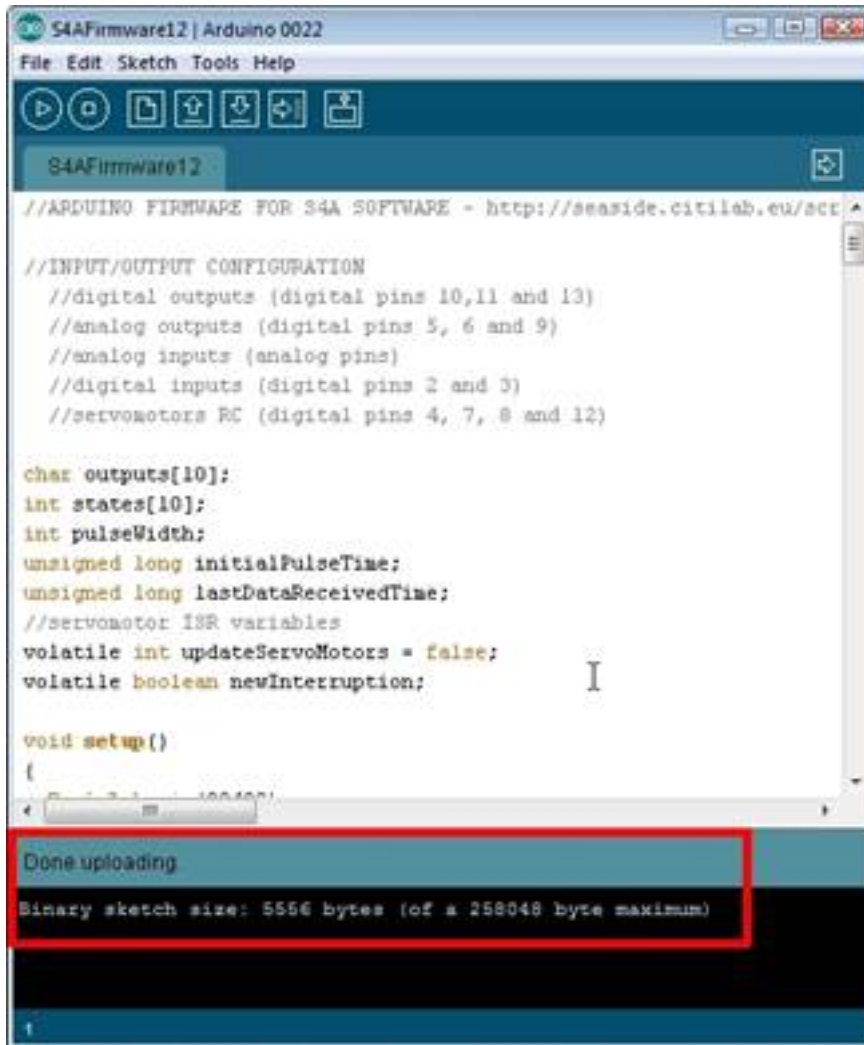
Volviendo al menú **File**, ahora pulsamos sobre la opción *Upload to I/O Board*, o pulsamos en

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



En la pantalla se verá un mensaje (Download complete) y tras un momento, si no hay problemas, nos



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

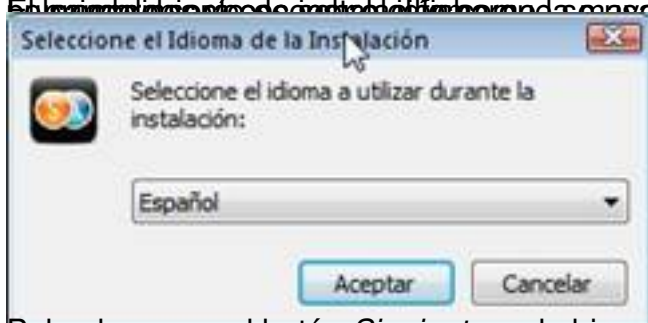
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



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



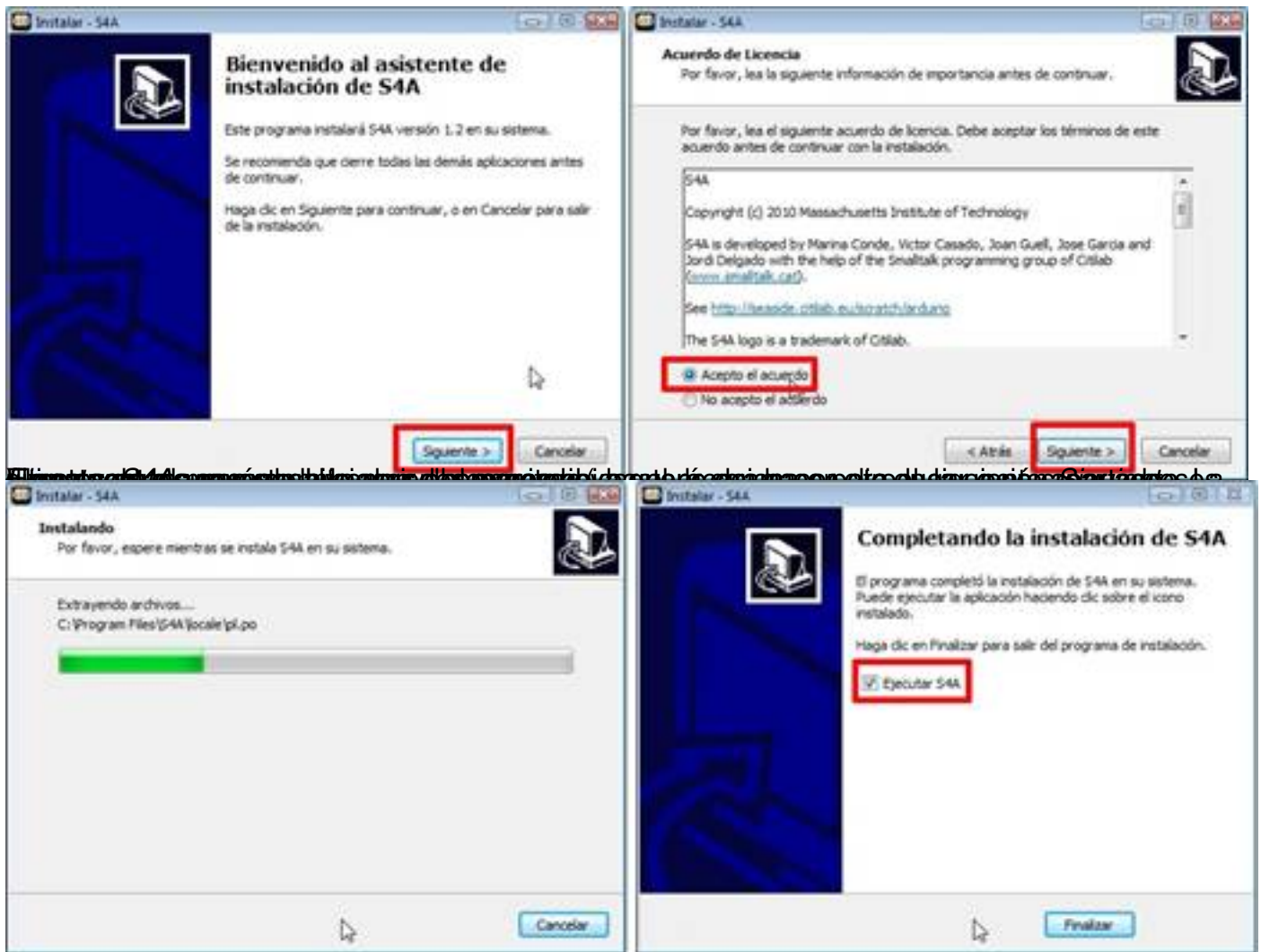
En el momento de instalarlo en Windows, se inicia



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

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 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.

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45

The screenshot shows the Scratch 2.0 interface. On the left, the 'Based on Scratch' window is open, displaying a list of languages. The 'English' option is highlighted with a red rectangle. The background shows the 'Archieve Editor' project, which includes a 'Searching board...' button also highlighted with a red rectangle.

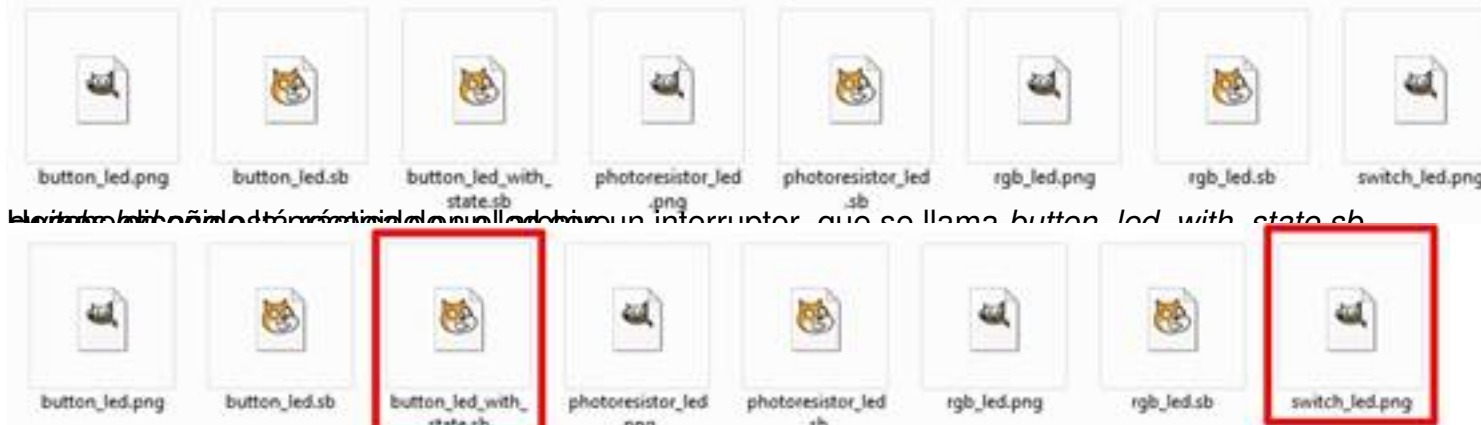
10

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



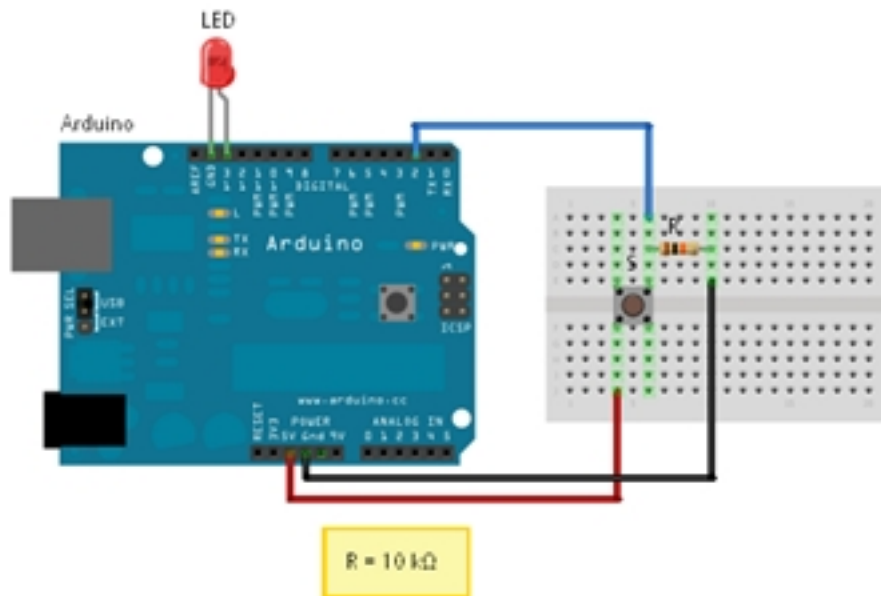
Al descomprimirlo, tenemos cuatro ejemplos sencillos con sus esquemas de montaje:



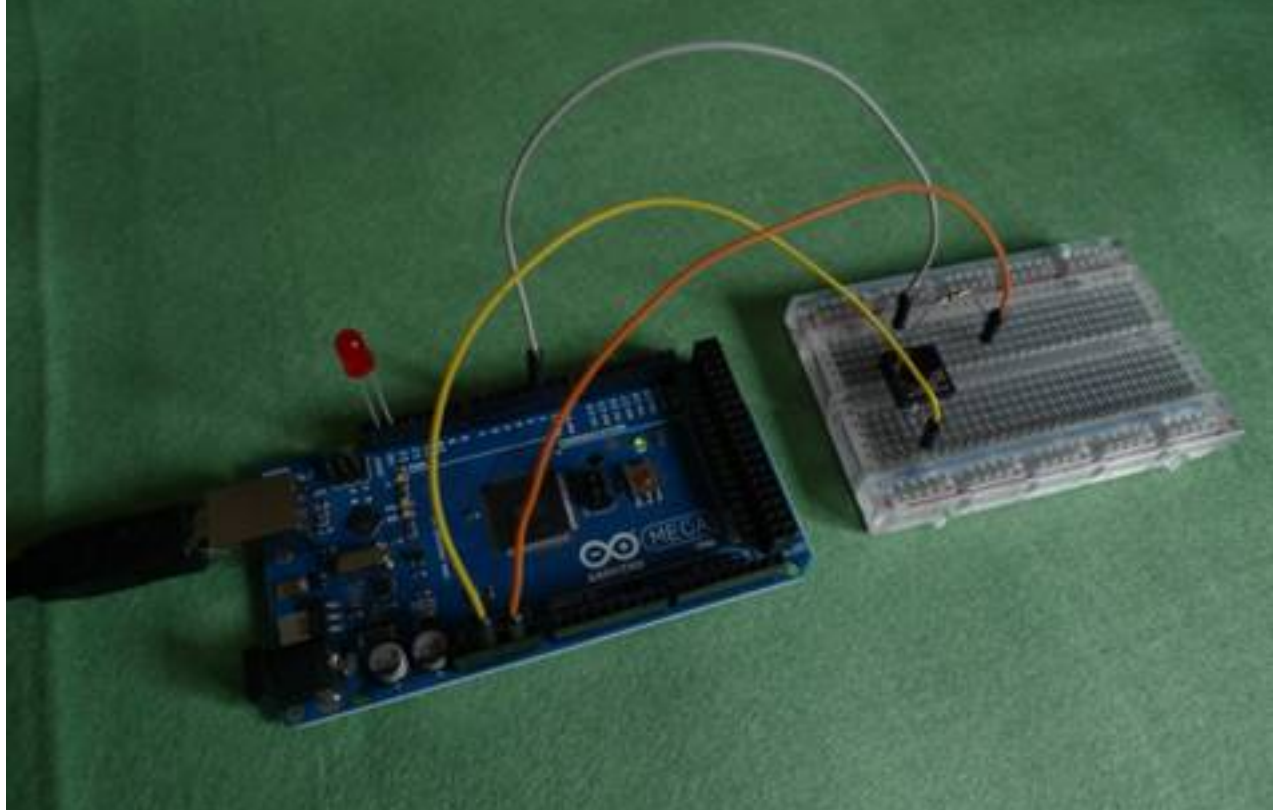
Entonces, para los siguientes ejemplos y para los comentarios, la resistencia de 10k W aparece

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



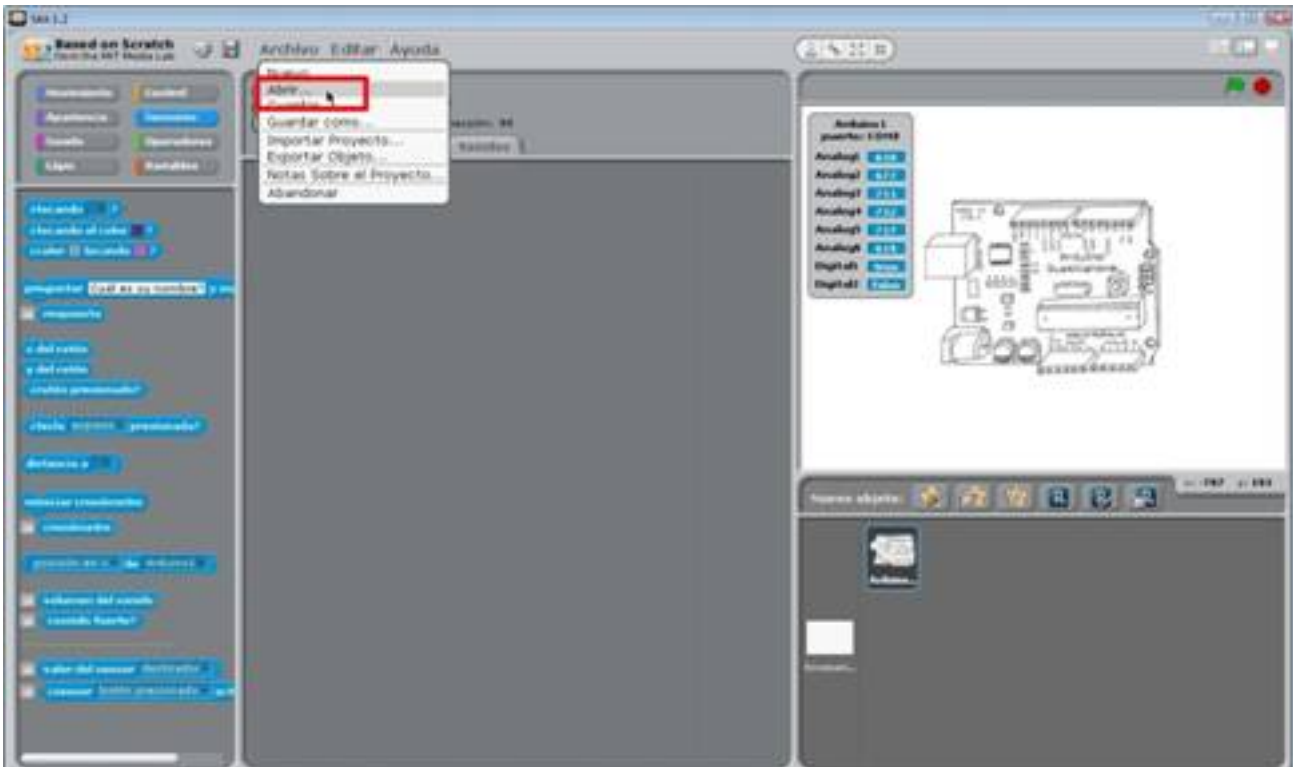
Montando el Enchanting en el Arduino, conectando el USB y el ordenador.



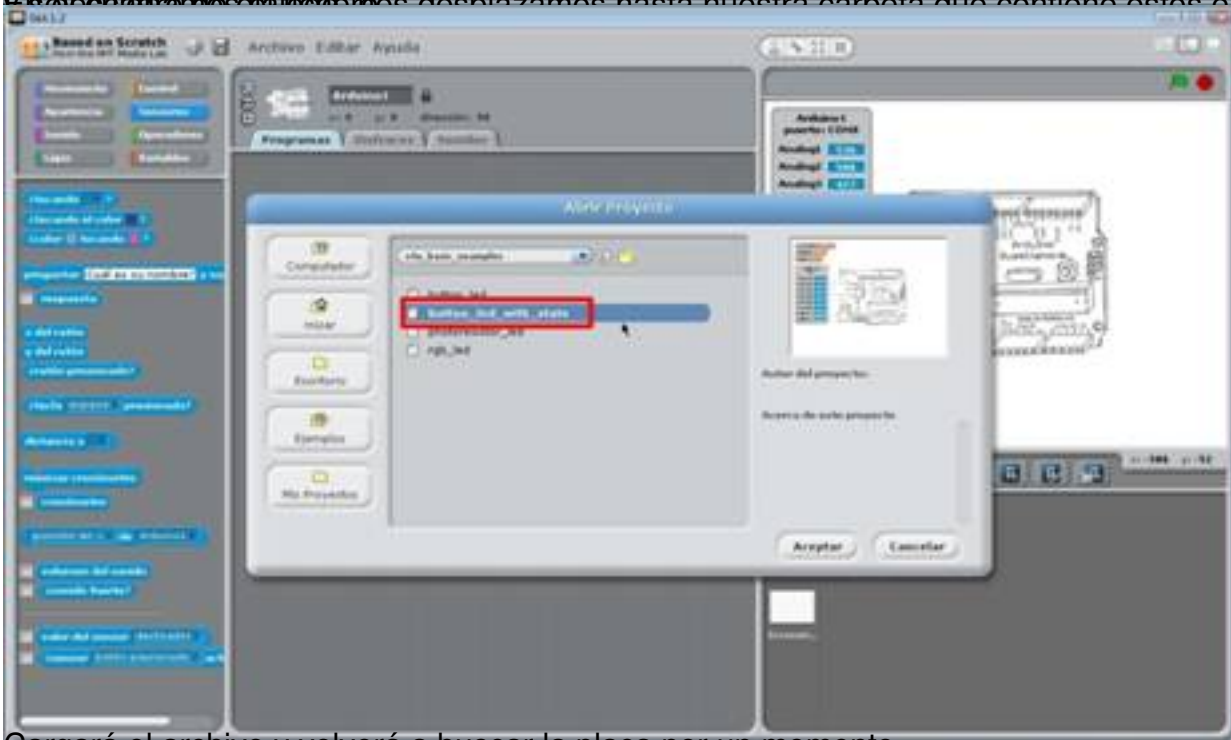
El Enchanting es un lenguaje de programación que se utiliza para controlar el comportamiento de los robots. En este caso, se utiliza para controlar el comportamiento de los robots S4A.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



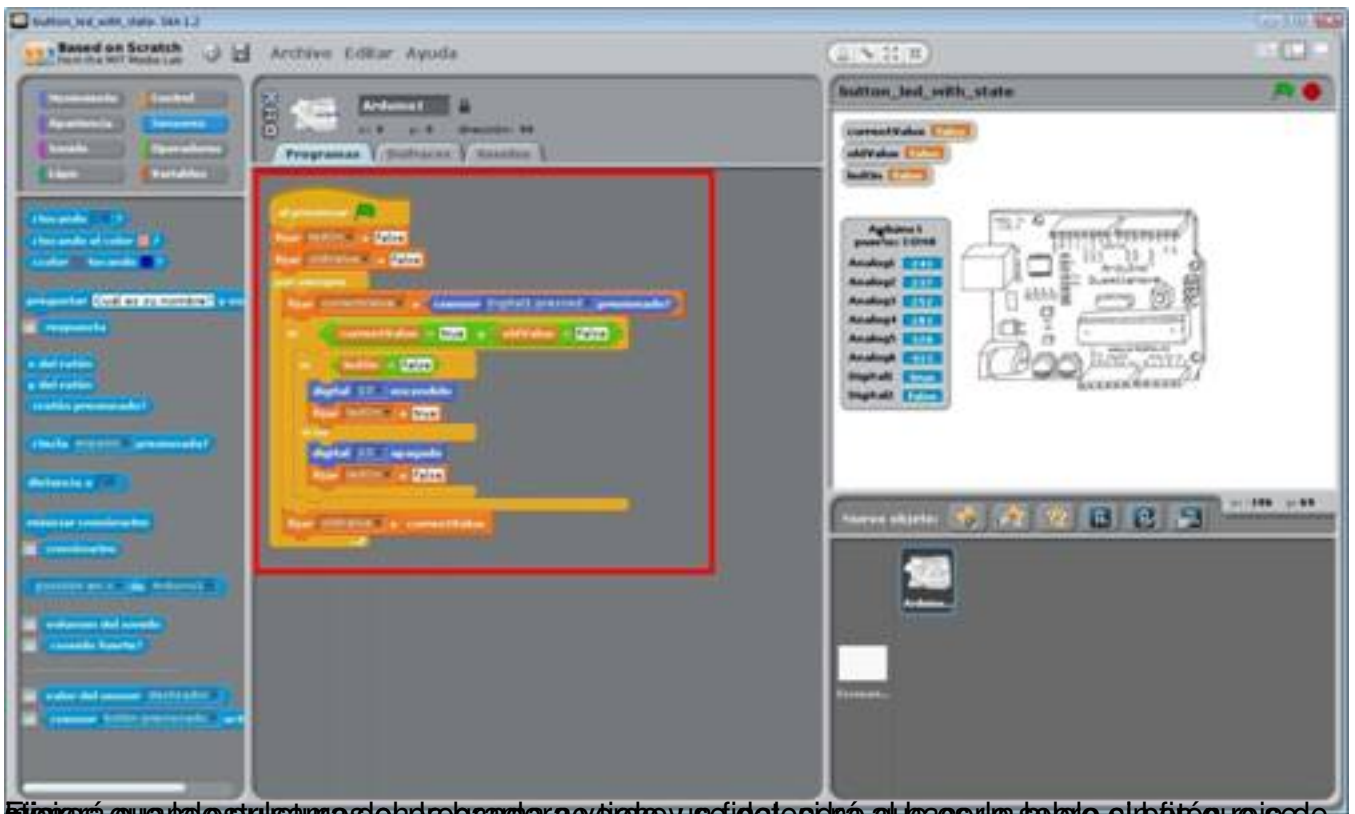
Encontrar los archivos de ejemplo, desplazamos hasta nuestra carpeta que contiene estos ejemplos



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

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

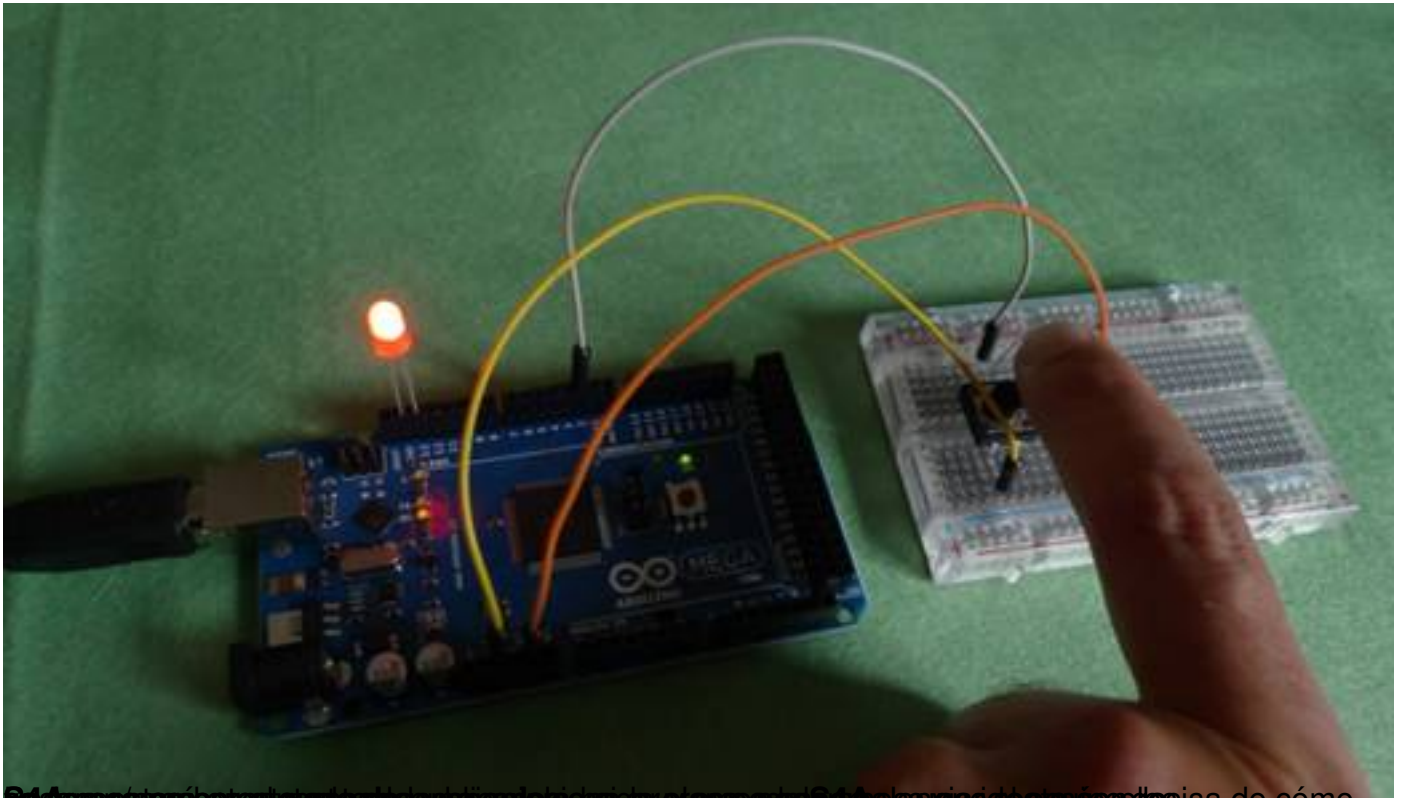
Written by Sergio González Moreau
Monday, 07 November 2011 22:45



Eliminaré una mala estructura global de programación y la reemplazaré por un módulo de programación que se



basará en el tipo de hardware que se esté utilizando. Si se utiliza un módulo de programación como el S4A o el Enchanting, se puede utilizar el mismo código de programación para controlar el 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/>