

Sergio González Moreau-k idatzia
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

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

Sergio González Moreau-k idatzia
Astel lehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

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

Sergio González Moreau-k idatzia
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

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**

LeJOS 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

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Anteriormente también podíamos elegir la versión para PC o MAC. Escogeremos la que se ajuste a



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



Para poder instalarlo normalmente, lo que lo más fácil es que pulsamos en el archivo 'setup.exe'. El proceso

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Recomiendo que de ahí se vaya al botón Finish. La instalación puede llevar más o

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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

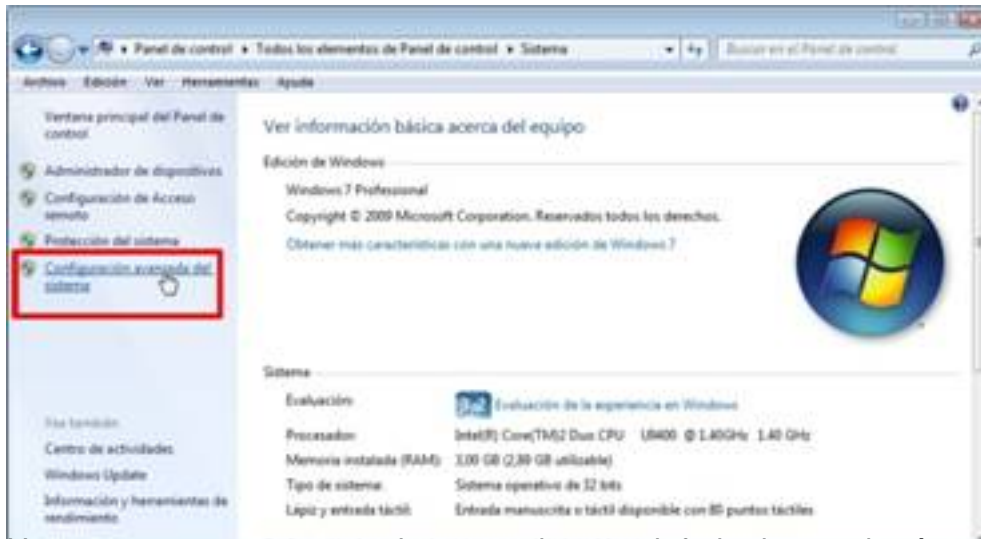
Configurando variables

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

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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

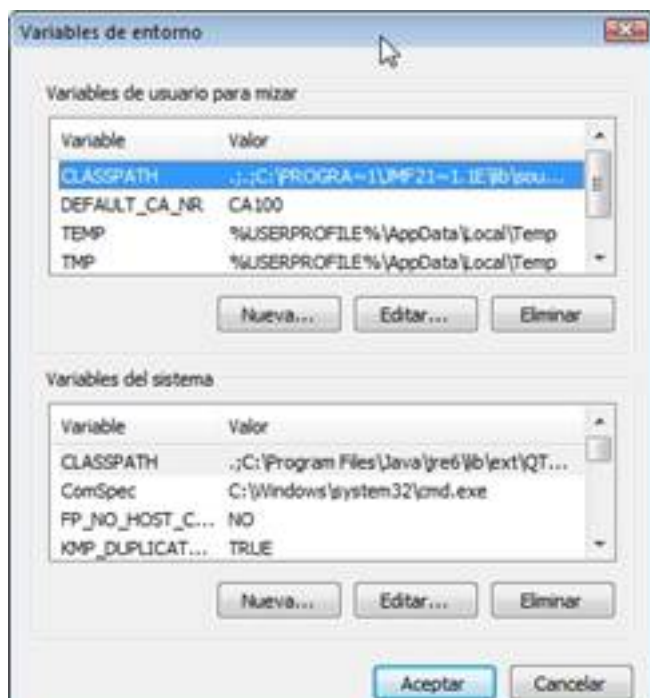


Pulsaremos en él y surgirá una ventana similar a la siguiente:

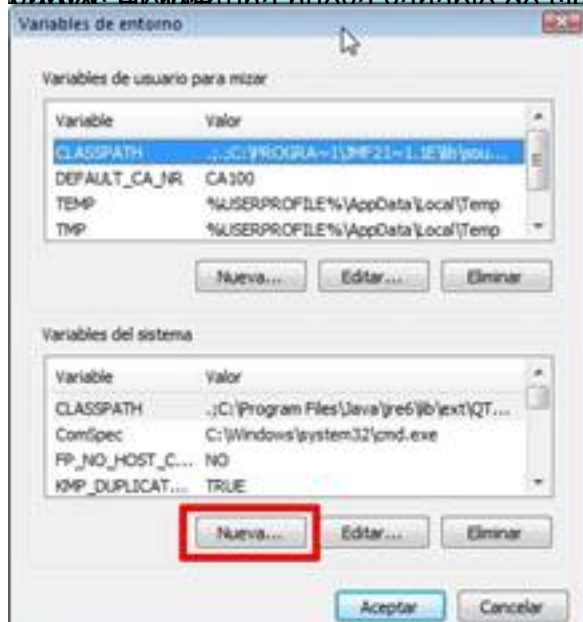
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Y ahora vamos a crear una nueva variable de sistema para el directorio de desarrollo de Java



Entonces creamos la variable superior "JAVA_HOME" y en la inferior la



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

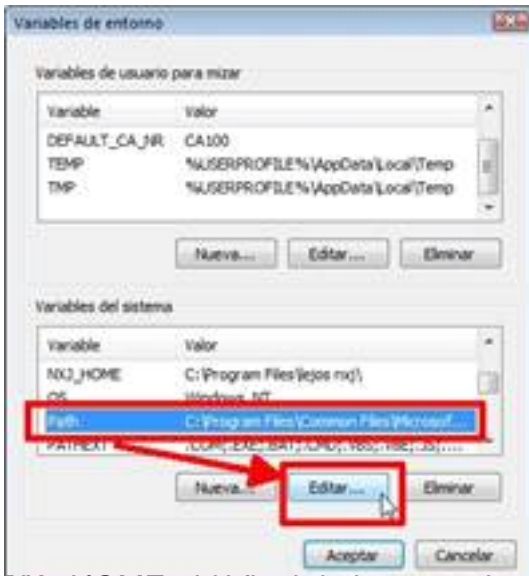


Y ahora vamos a crear una nueva variable de sistema para el directorio de desarrollo de S4A. Añadiremos un par de entradas

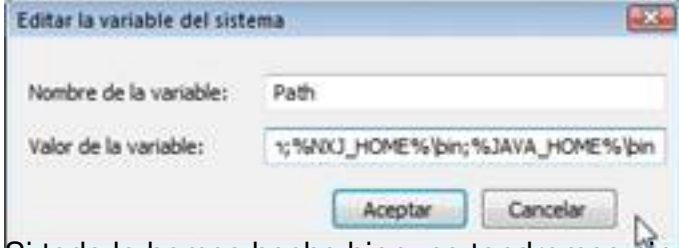
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Después de haber dado el 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

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.sou>

rceforge.net/index.php

y muestra dos versiones, una para NXT y otra para RCX.

Sergio González Moreau-k idatzia
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

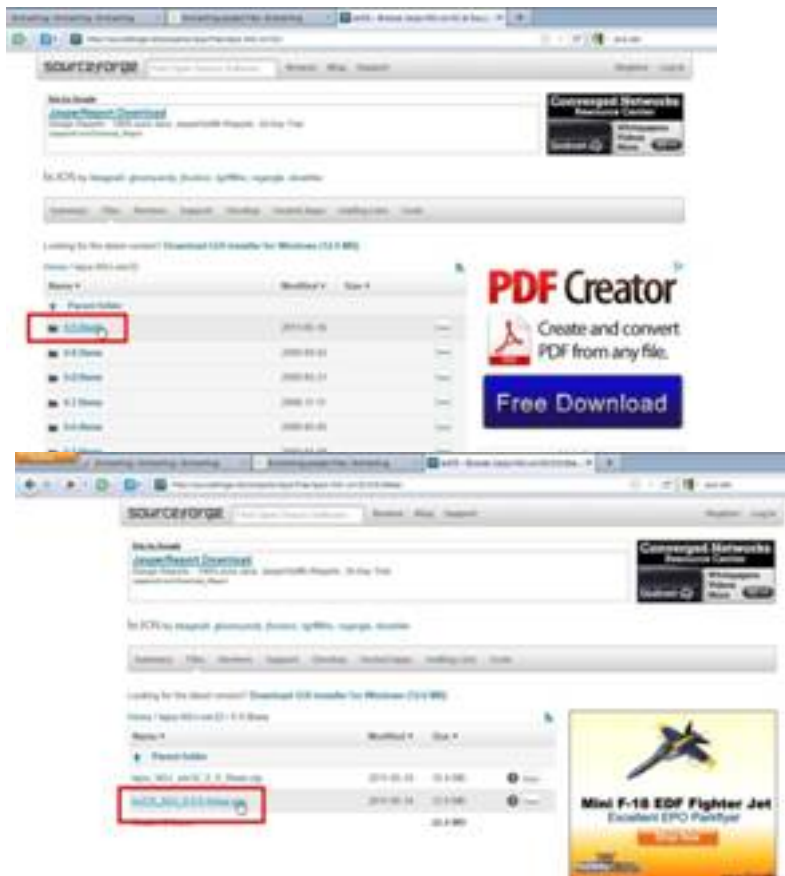


Para seguir este proyecto, vamos a clonar la reposición de *SourceForge* que contiene todos los

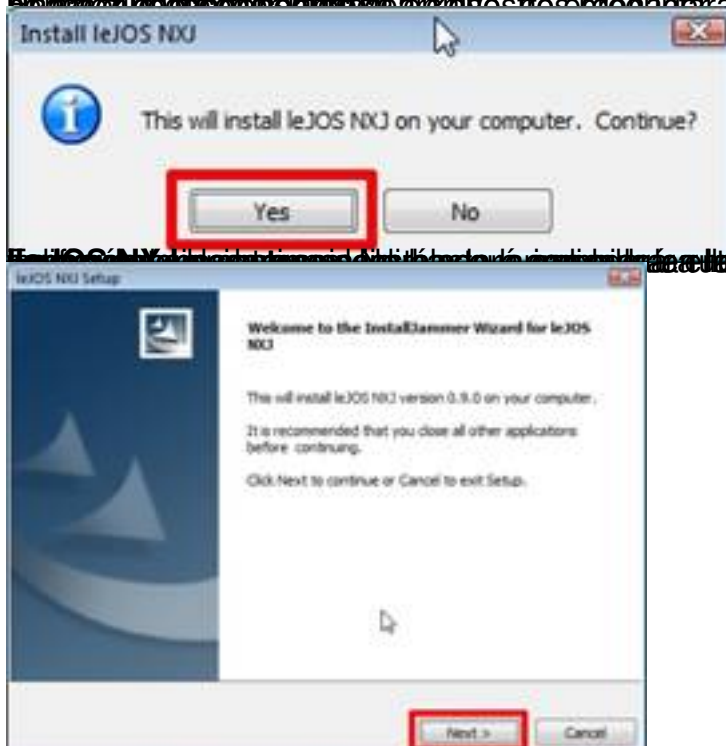
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Alkorrak erabiltzeko, leJOS NXJ instalatzea behar da. Instalazioa egin ondoren, leJOS NXJ instalatzea behar da. Instalazioa egin ondoren, leJOS NXJ instalatzea behar da.

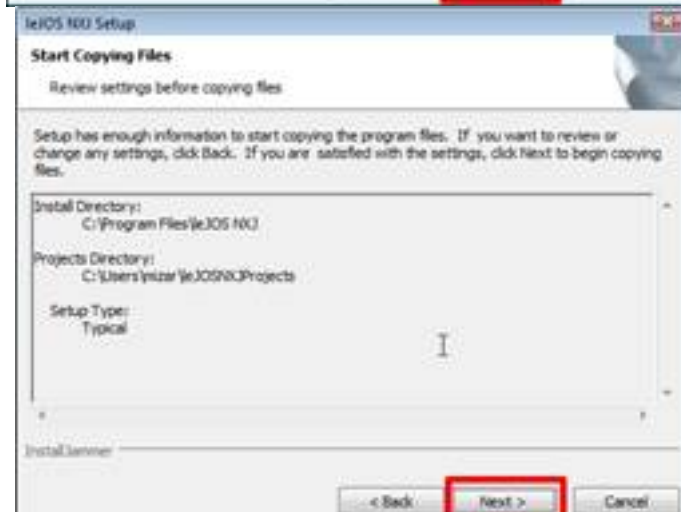
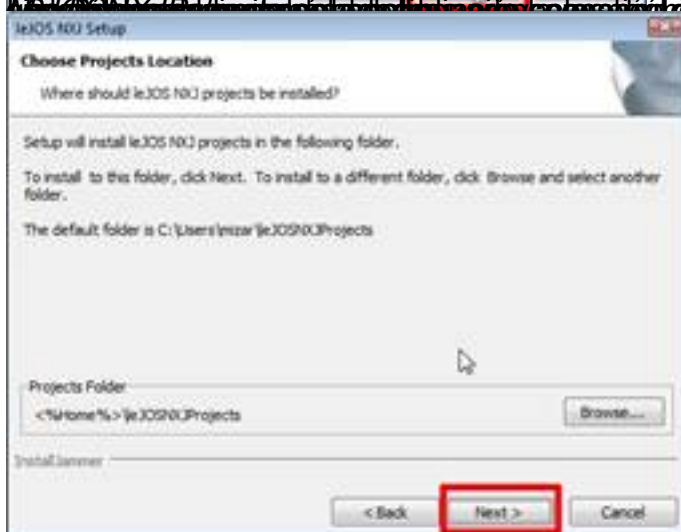
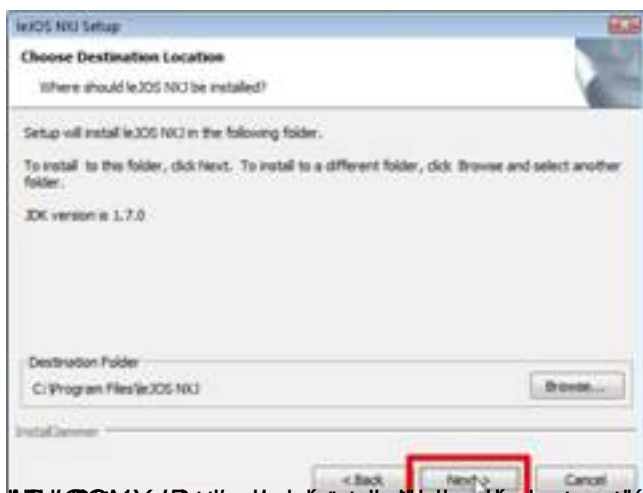


leJOS NXJ instalazioa egin ondoren, leJOS NXJ instalatzea behar da. Instalazioa egin ondoren, leJOS NXJ instalatzea behar da. Instalazioa egin ondoren, leJOS NXJ instalatzea behar da.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

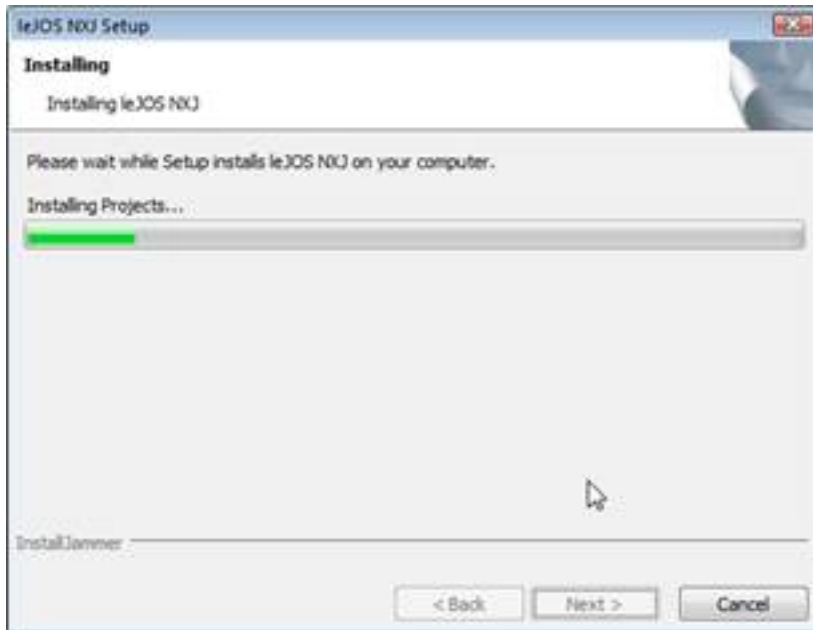
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Dejaremos que el proceso continúe hasta el último paso.

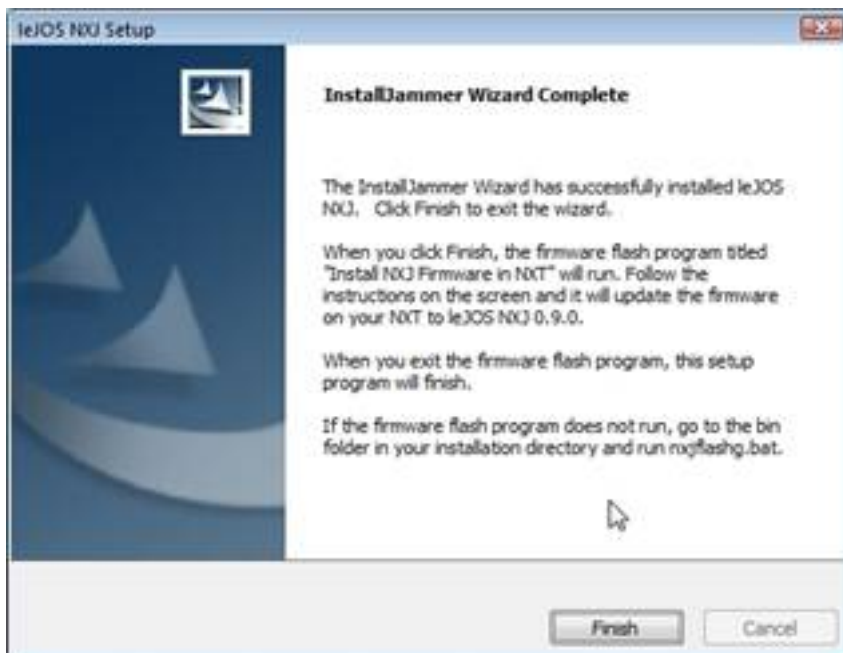
Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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*

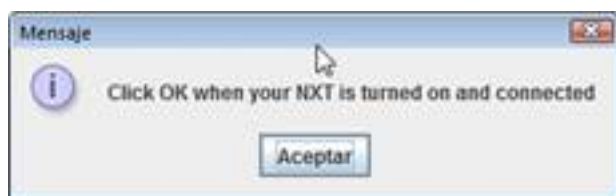


Aparece una nueva ventana en Java para empezar con la actualización al pulsar en el botón *Start program*

.



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.

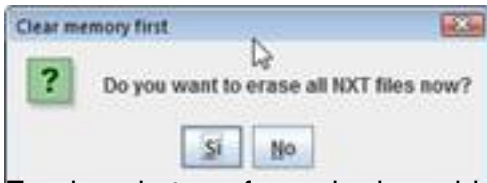


Nos preguntará si deseamos borrar todos los archivos NXT del ladrillo, a la que contestaremos afirmativamente.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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



El NXT ahora comienza a cargar los archivos de instalación de Enchanting.



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

Sergio González Moreau-k idatzia

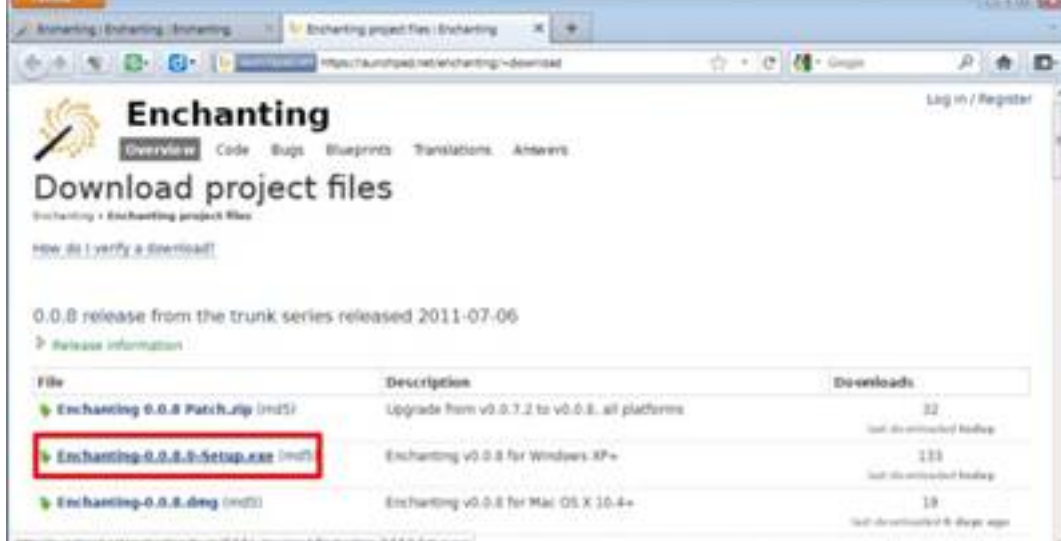
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



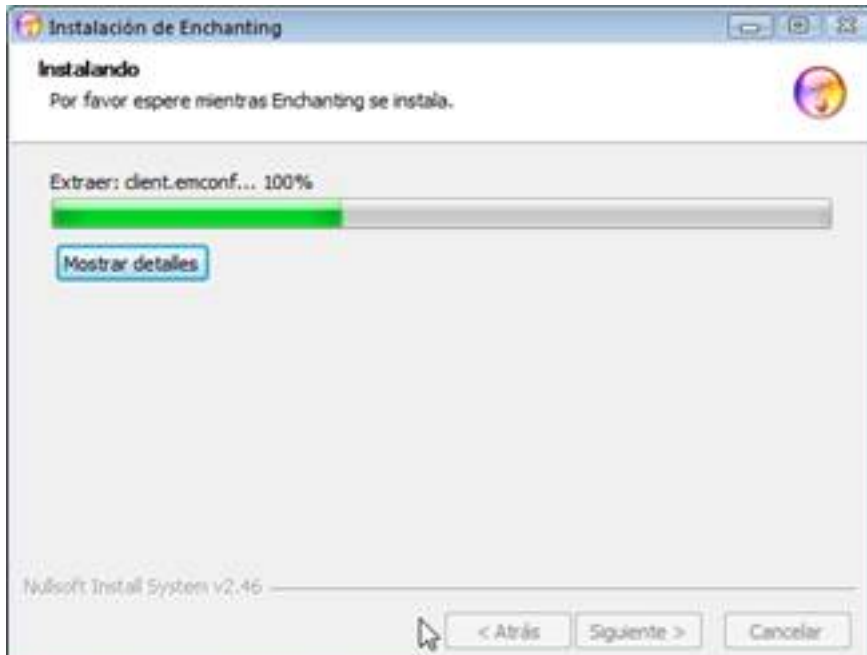
Enchanting 0.0.7 is out!)



Enchanting 0.0.8 is out!)



Enchanting 0.0.8 is out!)



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.

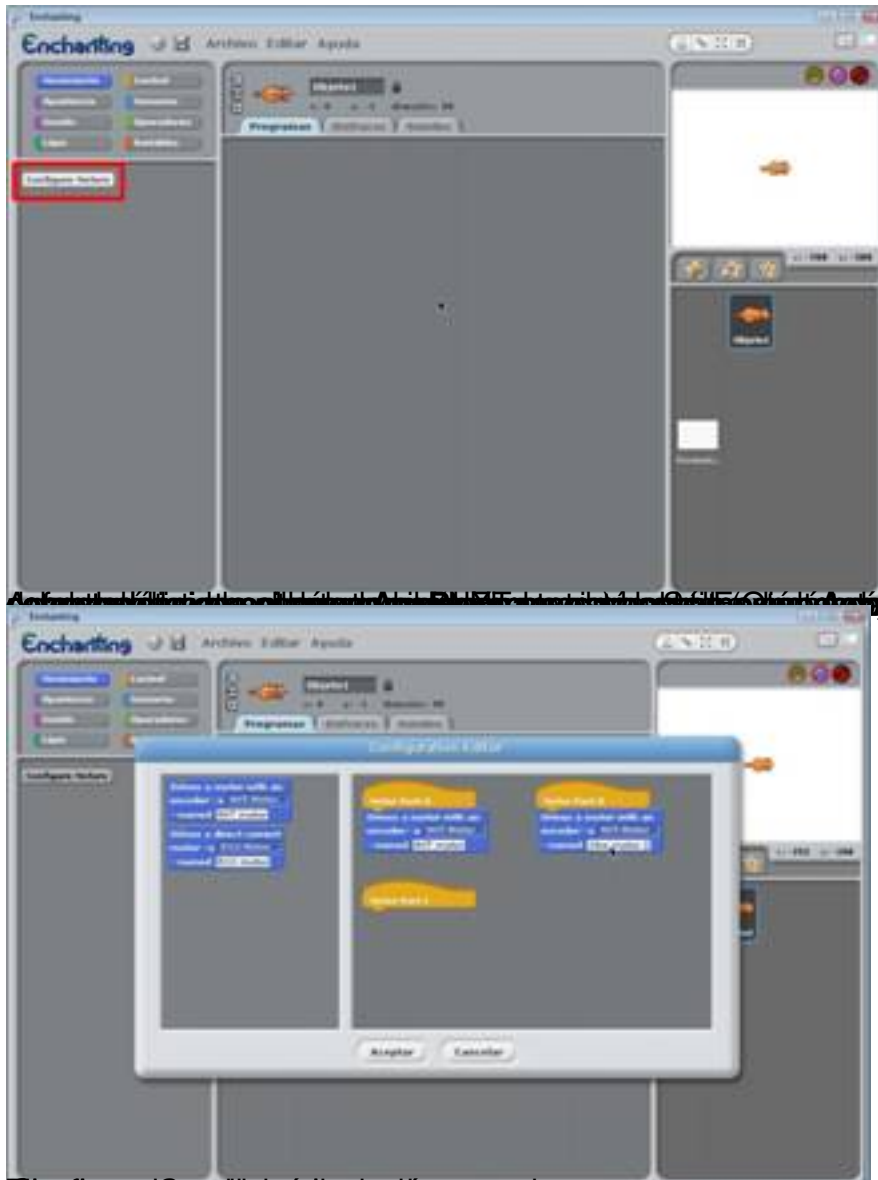
Cada vez que abrimos **Enchanting** lo primero que debemos hacer es indicarle al programa qué sensores y motores tenemos en el ladrillo, así como su ubicación. Empezamos por los motores ya que es la opción que aparece primero.

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

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

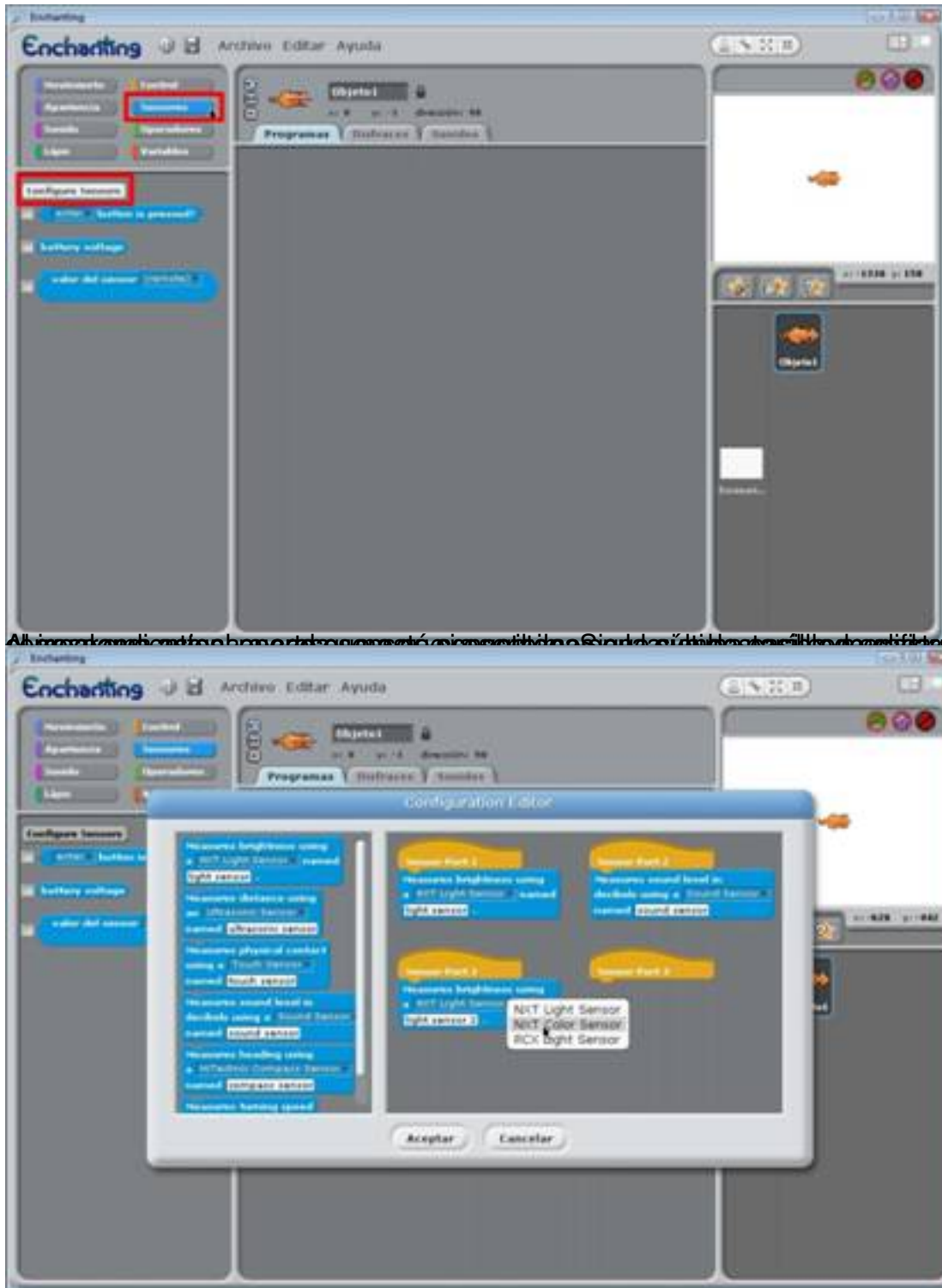


El siguiente código es un ejemplo de cómo se puede programar un robot para que responda a los sensores que tengamos en nuestro *ladrillo NXT*. Para

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

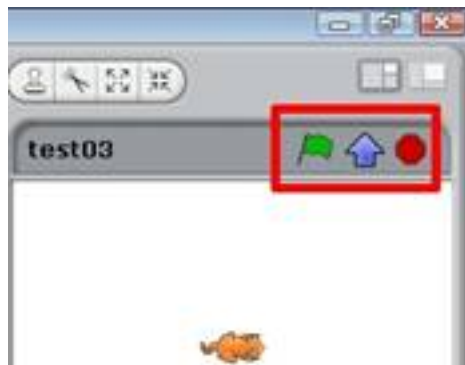
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



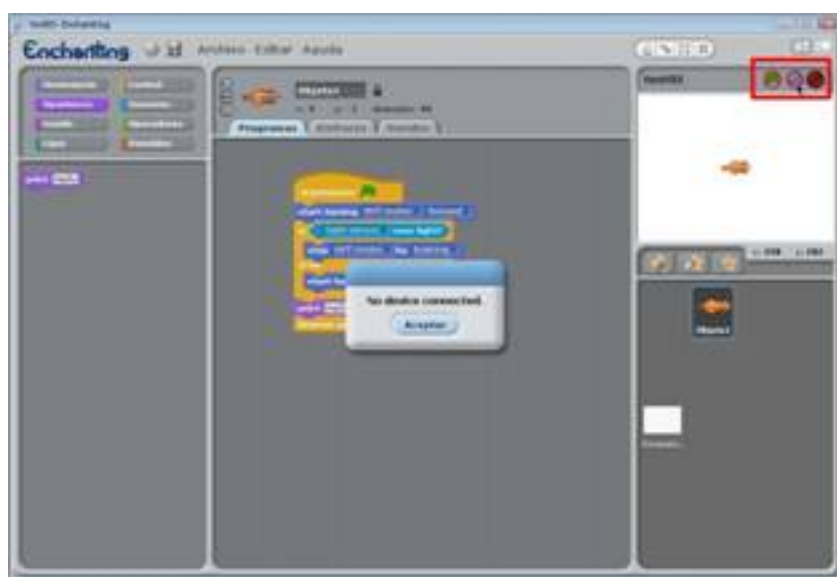
Descargar el programa a nuestro ladrillo

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.



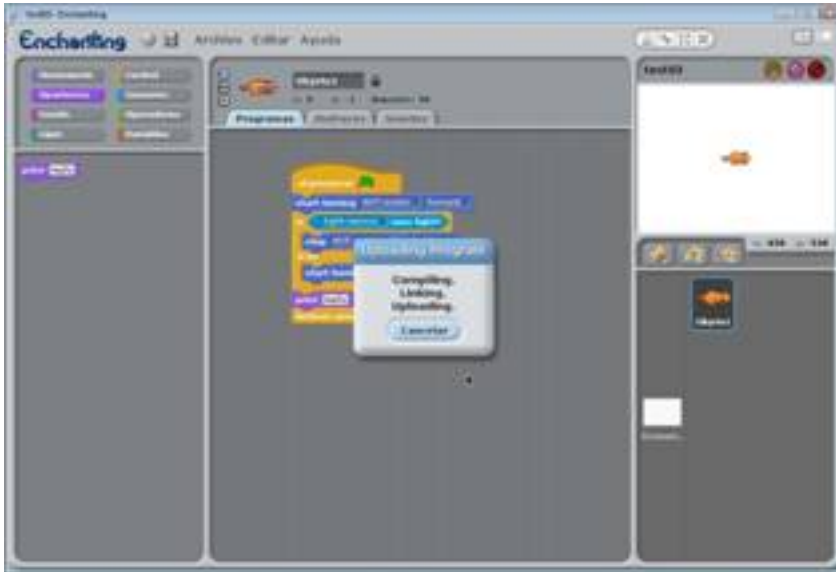
Mientras no tengamos conectado y encendido nuestro ladrillo, las tres opciones estarán no estarán disponibles, apareciendo todas con el símbolo de prohibido. Además, si se nos ocurre pulsar en el botón de descarga, el programa nos indicará que no está conectado ningún dispositivo.



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.

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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>

.

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

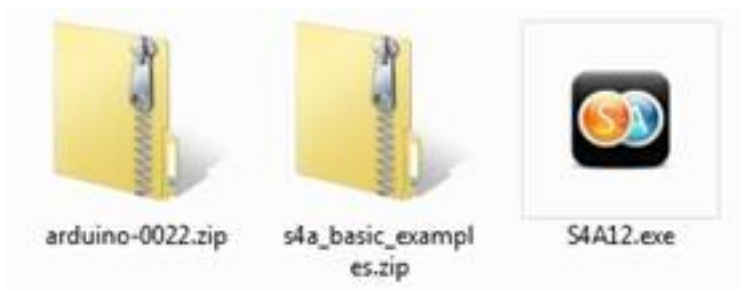
Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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

Sergio González Moreau-k idatzia
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan

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).

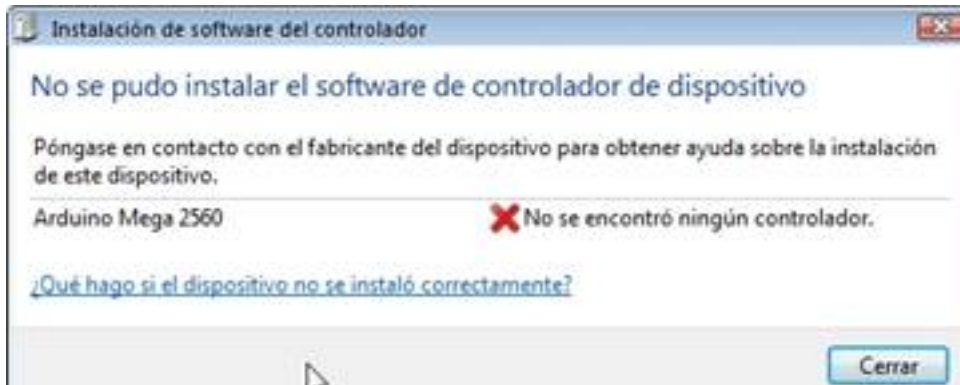
Sergio González Moreau-k idatzia
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



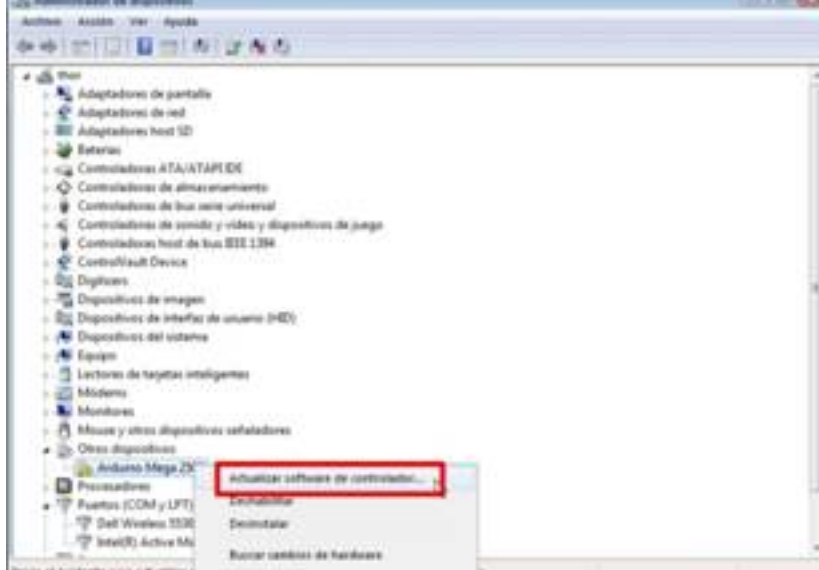
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

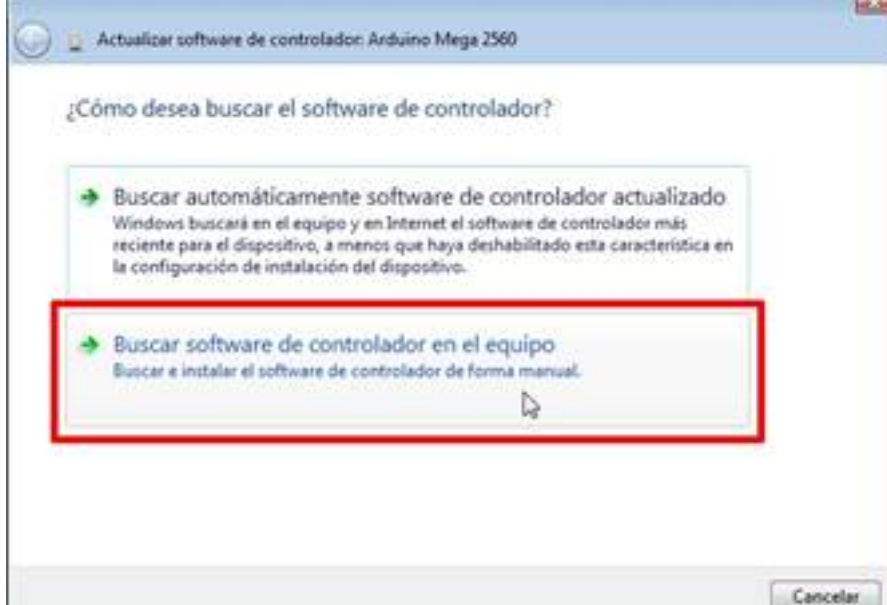
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Del menú 'Actualizar software de controlador' (Update controller software) se selecciona la opción 'Actualizar software de controlador...' (Update controller software...).



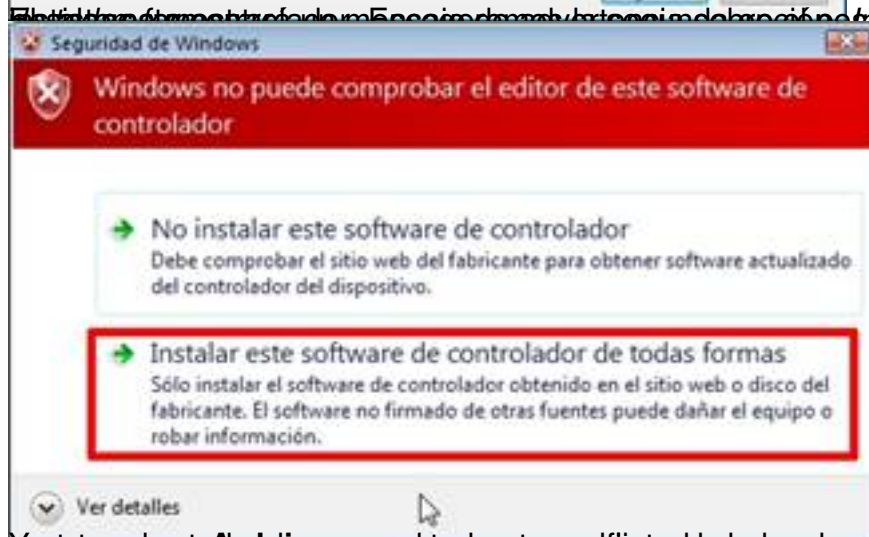
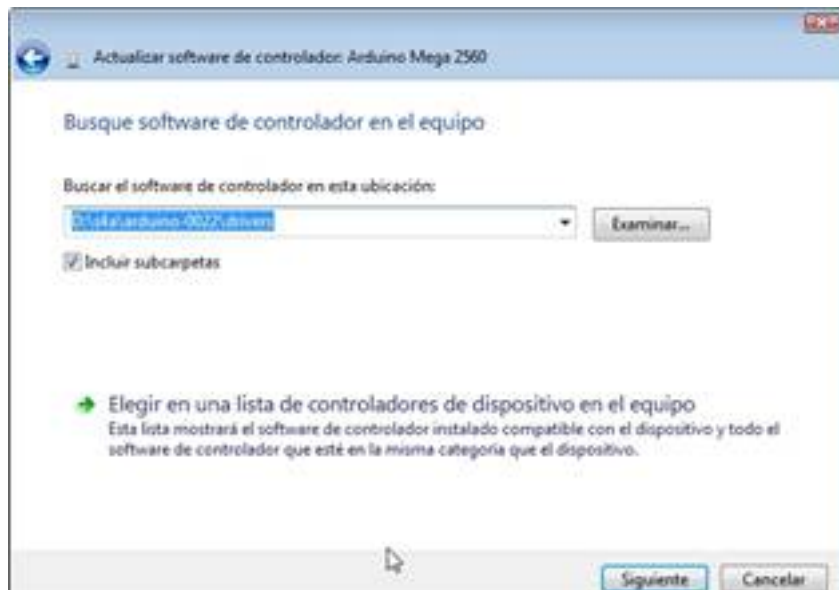
En la ventana que aparece, se selecciona la opción 'Buscar software de controlador en el equipo' (Search for controller software on the computer).



En la siguiente ventana que aparece, se selecciona el botón 'Examinar' (Browse) y navegaremos hasta la carpeta

Sergio González Moreau-k idatzia

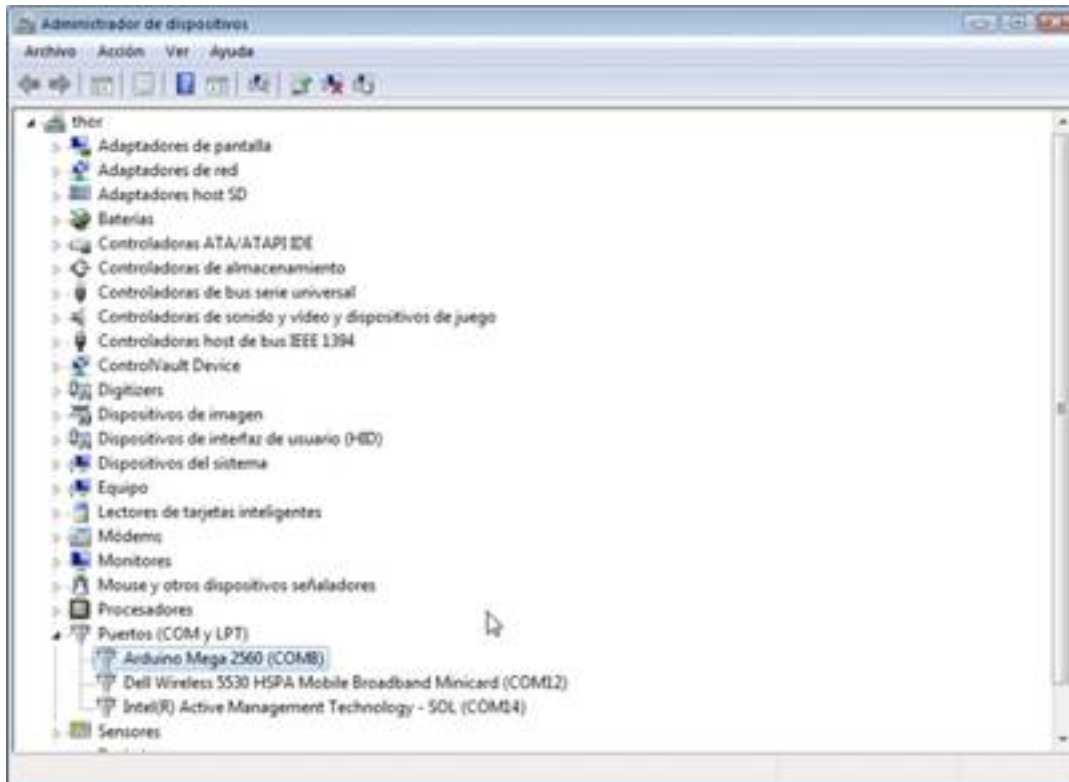
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Y a continuación, el proceso de instalación y configuración de hardware del sistema aparece reflejada

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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



Publicado originalmente en [Sistema de Interfases](#) este post, que el autor de este blog me lo

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



En la imagen se muestra el código fuente de la librería de Arduino, que se encuentra en el directorio de ejemplo de la librería de Arduino.



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

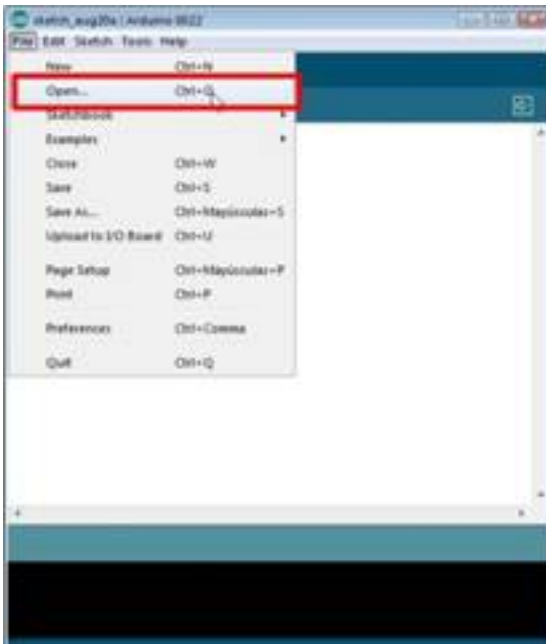


El primer paso es buscar el sketch que se desea cargar, y se le da clic a la opción de 'File' y se selecciona 'Open'. En

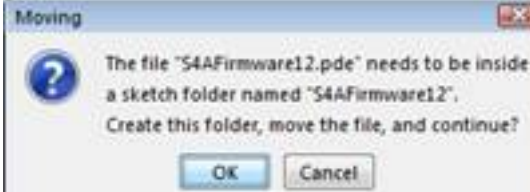
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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.

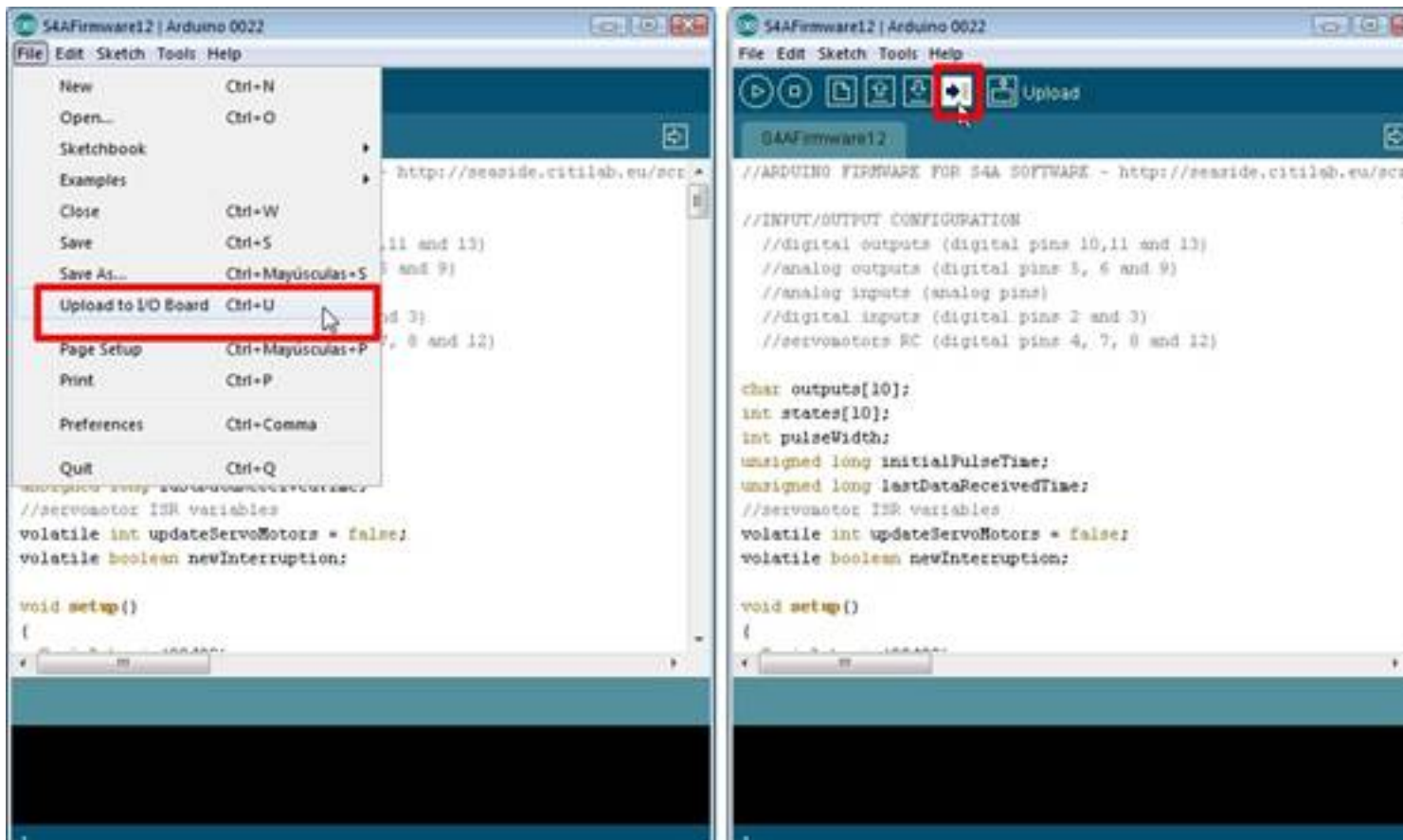


Al pulsar sobre el menú **File** y al pulsar sobre la opción *Upload to I/O Board*, o pulsamos en

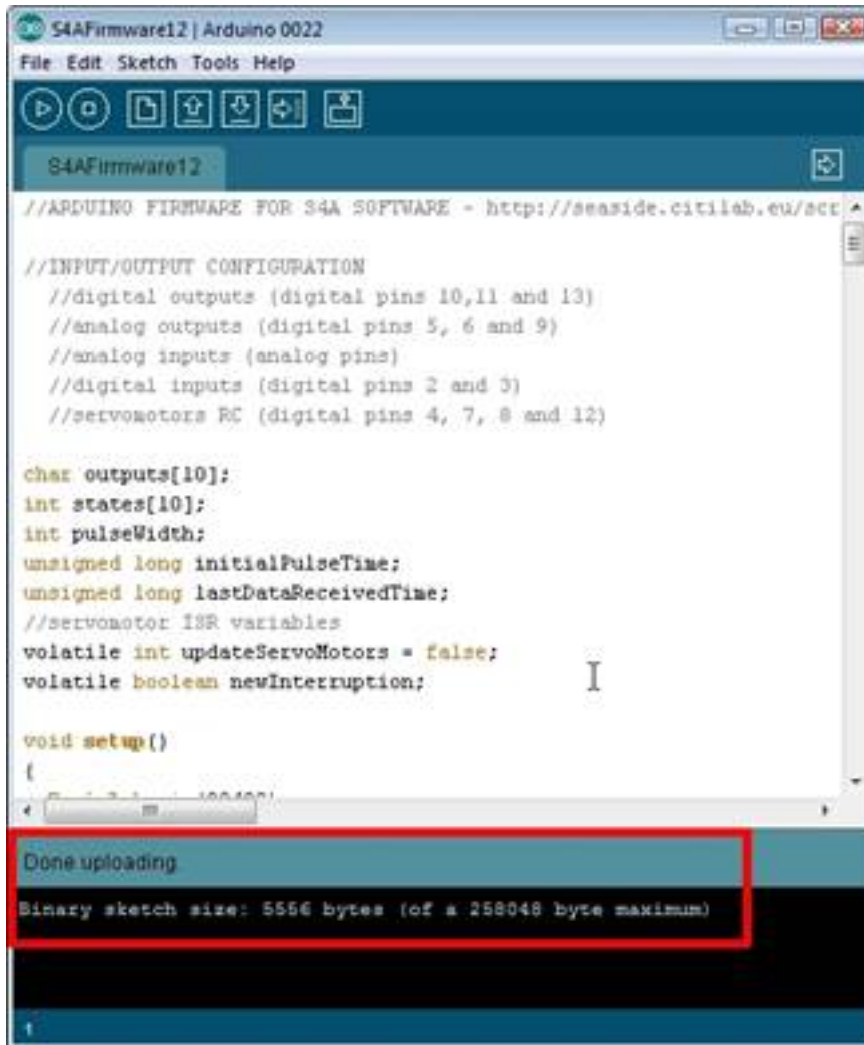
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Enlazará que se ha realizado (Download) 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

Sergio González Moreau-k idatzia

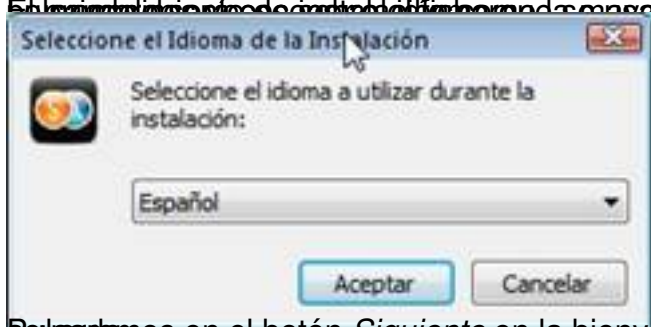
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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



En el momento de instalarlo en Windows, se inicia

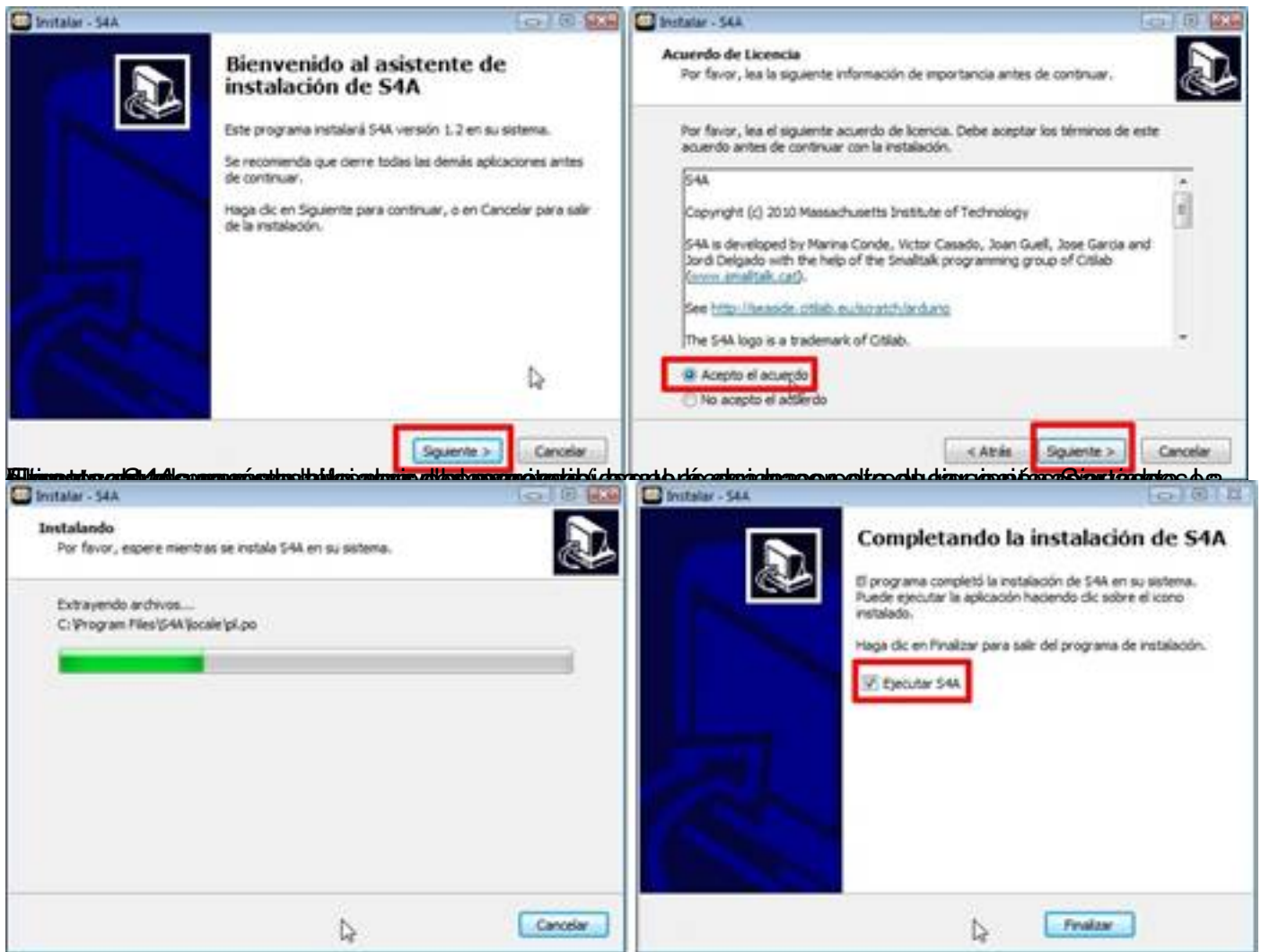


hacemos clic en el botón **Siguiente** en la bienvenida y en la siguiente ventana aceptaremos el

MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Probando S4A

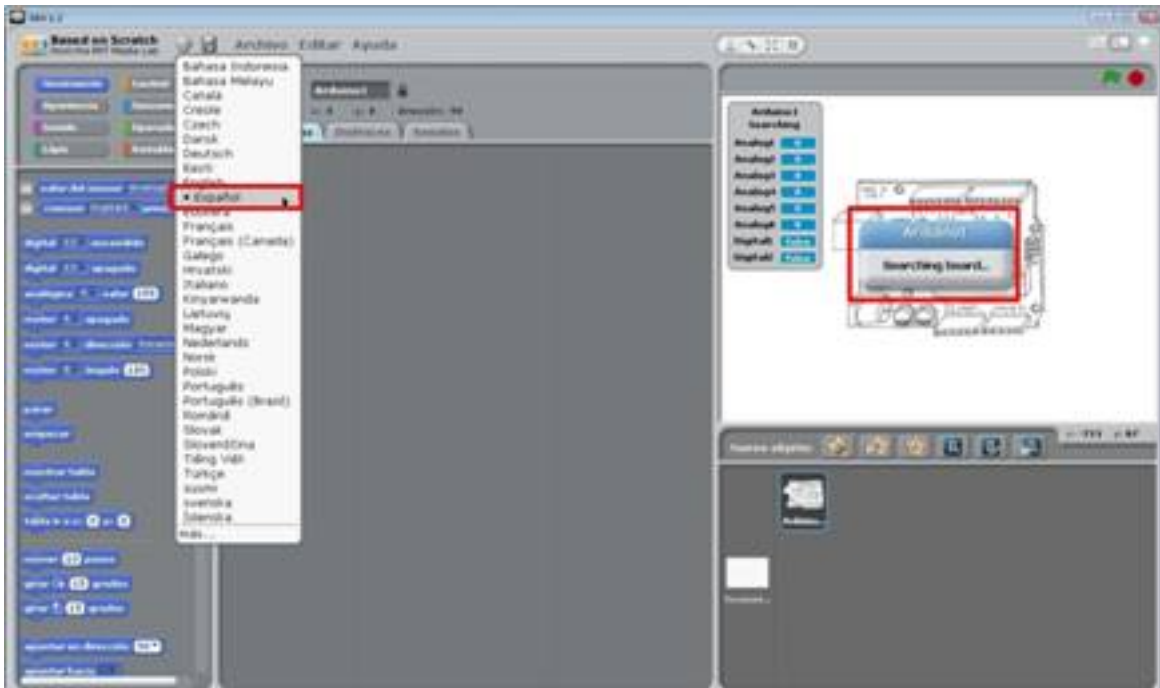
Antes de ejecutar el programa es conveniente tener conectada al ordenador la placa **Arduino**, ya que su búsqueda será una de las primeras cosas que hará.

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.

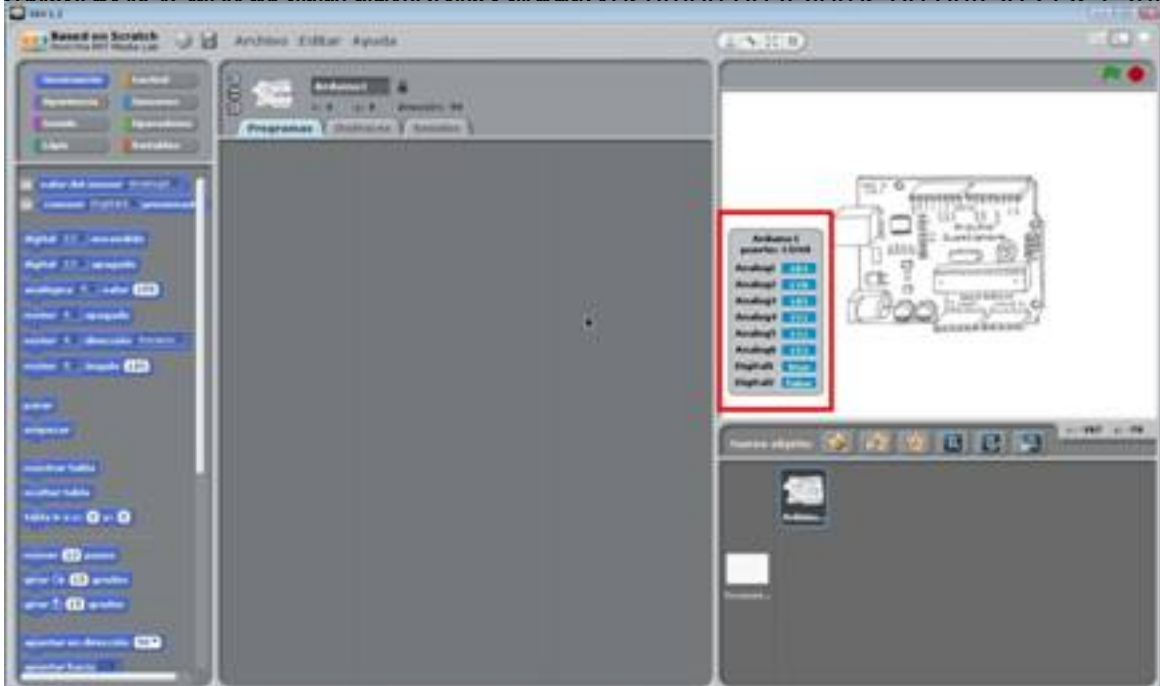
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Enchanting block is a variable that can be used to store a value of input or output of the sensor.



Enchanting block is a variable that can be used to store a value of input or output of the sensor.

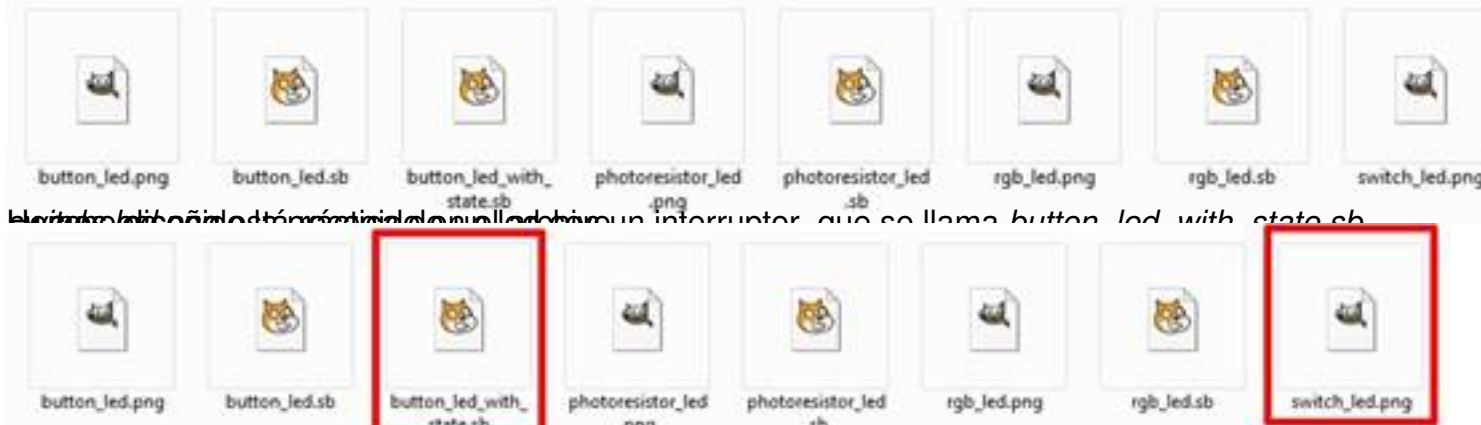
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



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



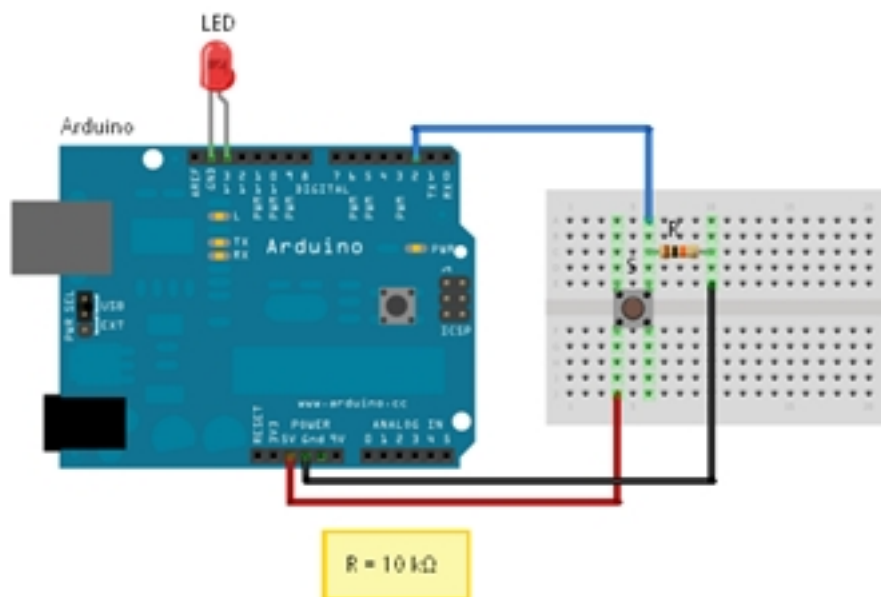
Al descomprimirlo, tenemos cuatro ejemplos sencillos con sus esquemas de montaje

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

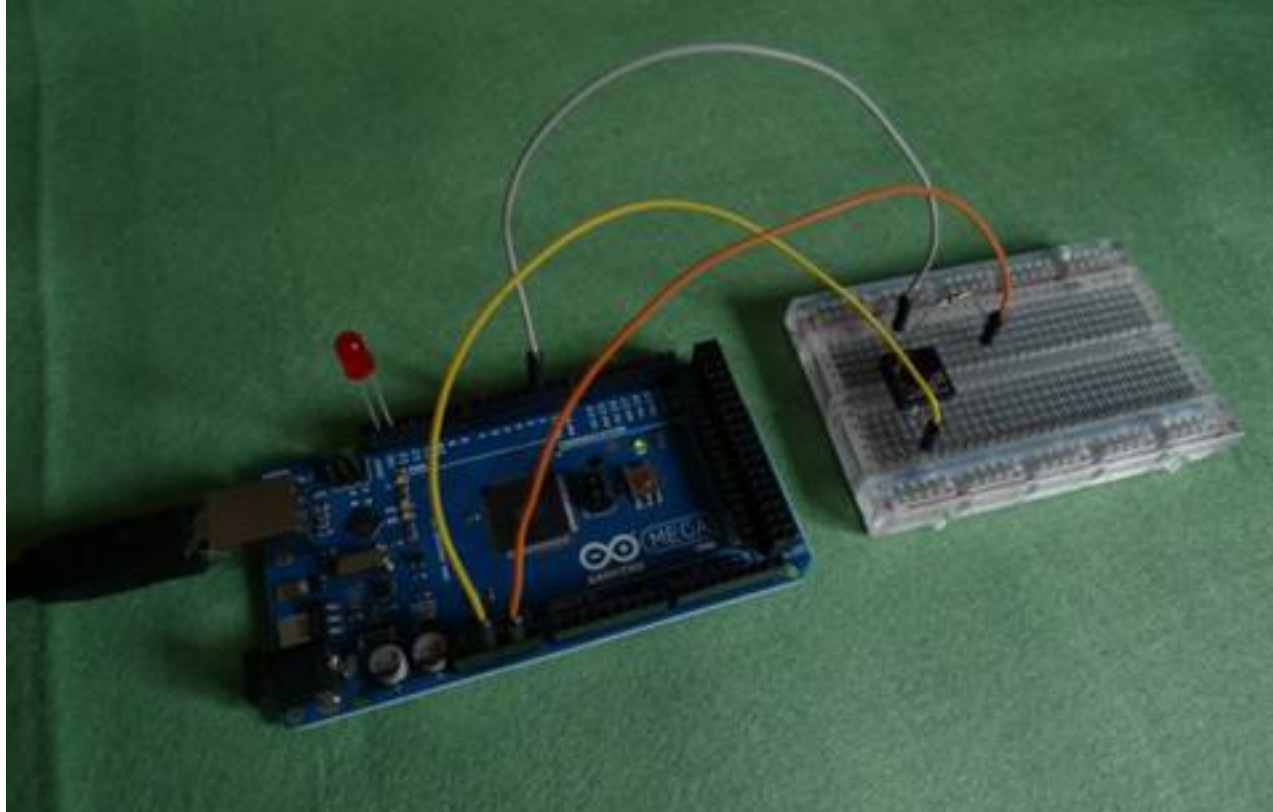
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Arduino Uno R3. El microcontrolador de la placa Arduino es un microcontrolador ATmega328P con un procesador.

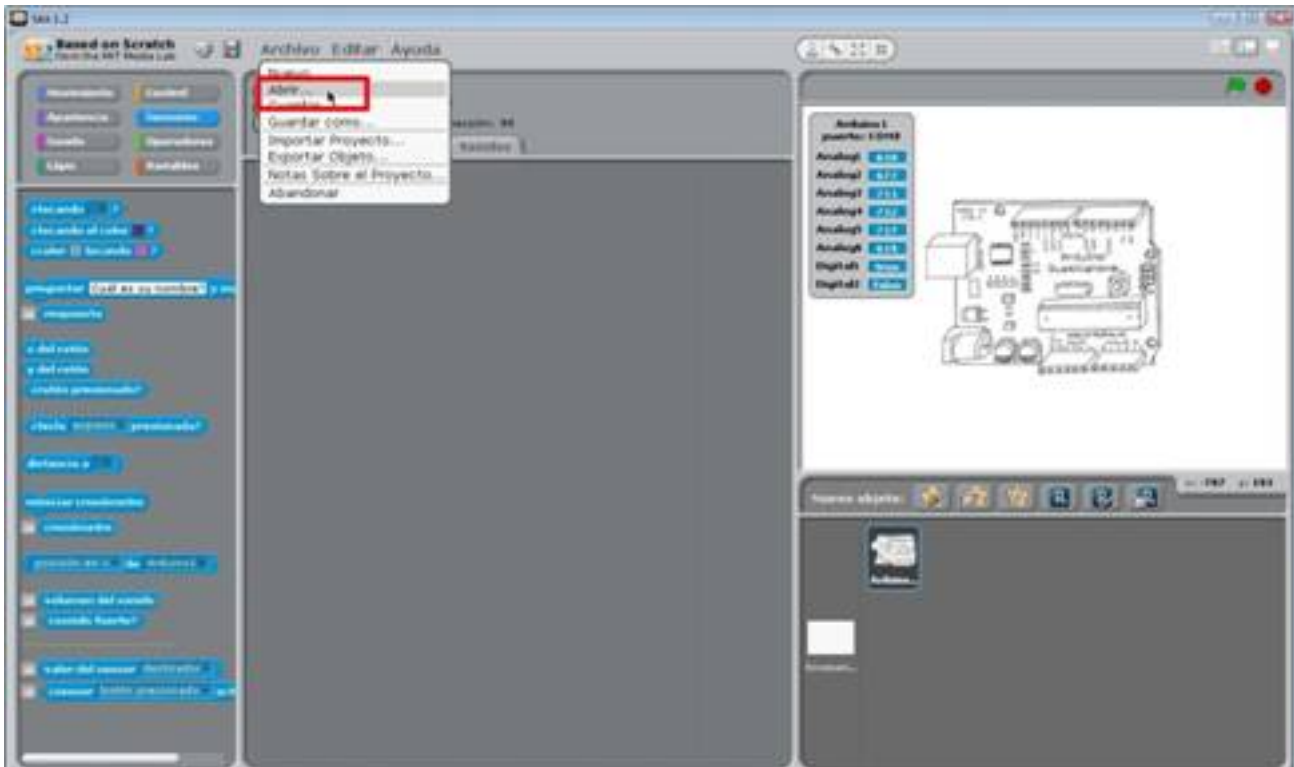


El ATmega328P es un microcontrolador de 8 bits que se utiliza en la placa Arduino. El ATmega328P es un microcontrolador de 8 bits que se utiliza en la placa Arduino.

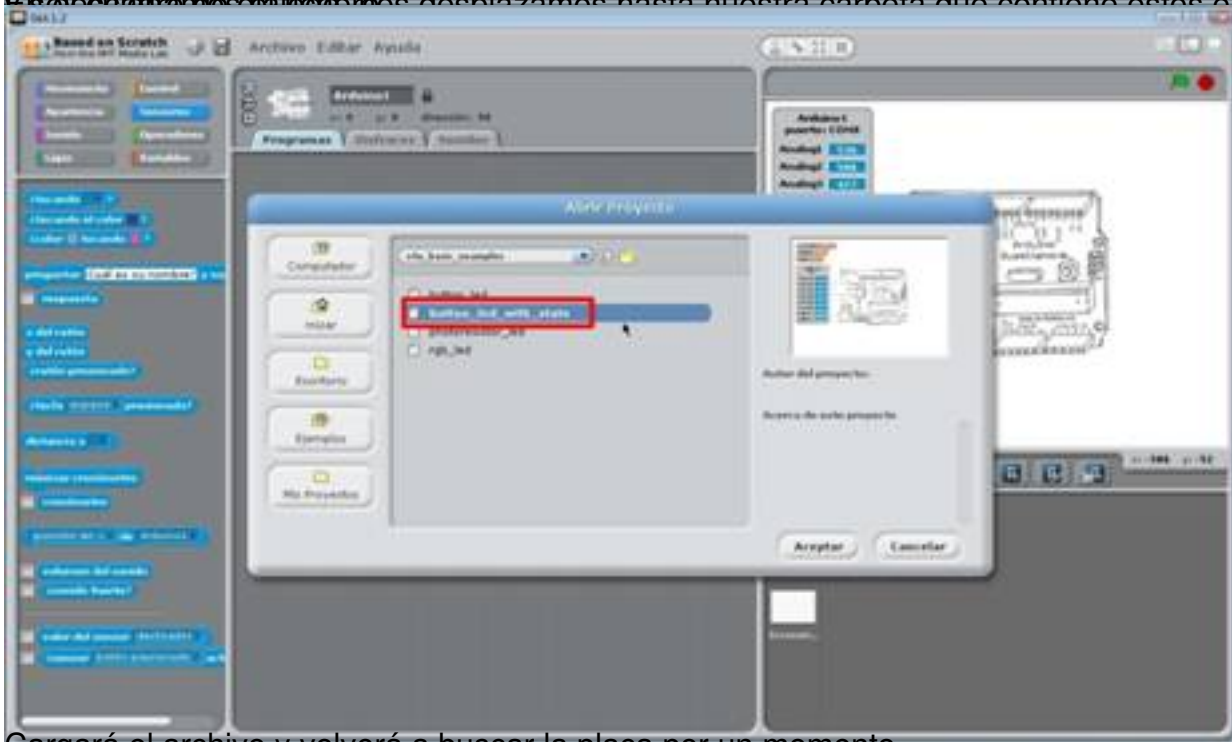
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



En el momento de finalizar los ejemplos de desarrollo, nos desplazamos hasta nuestra carpeta que contiene estos ejemplos

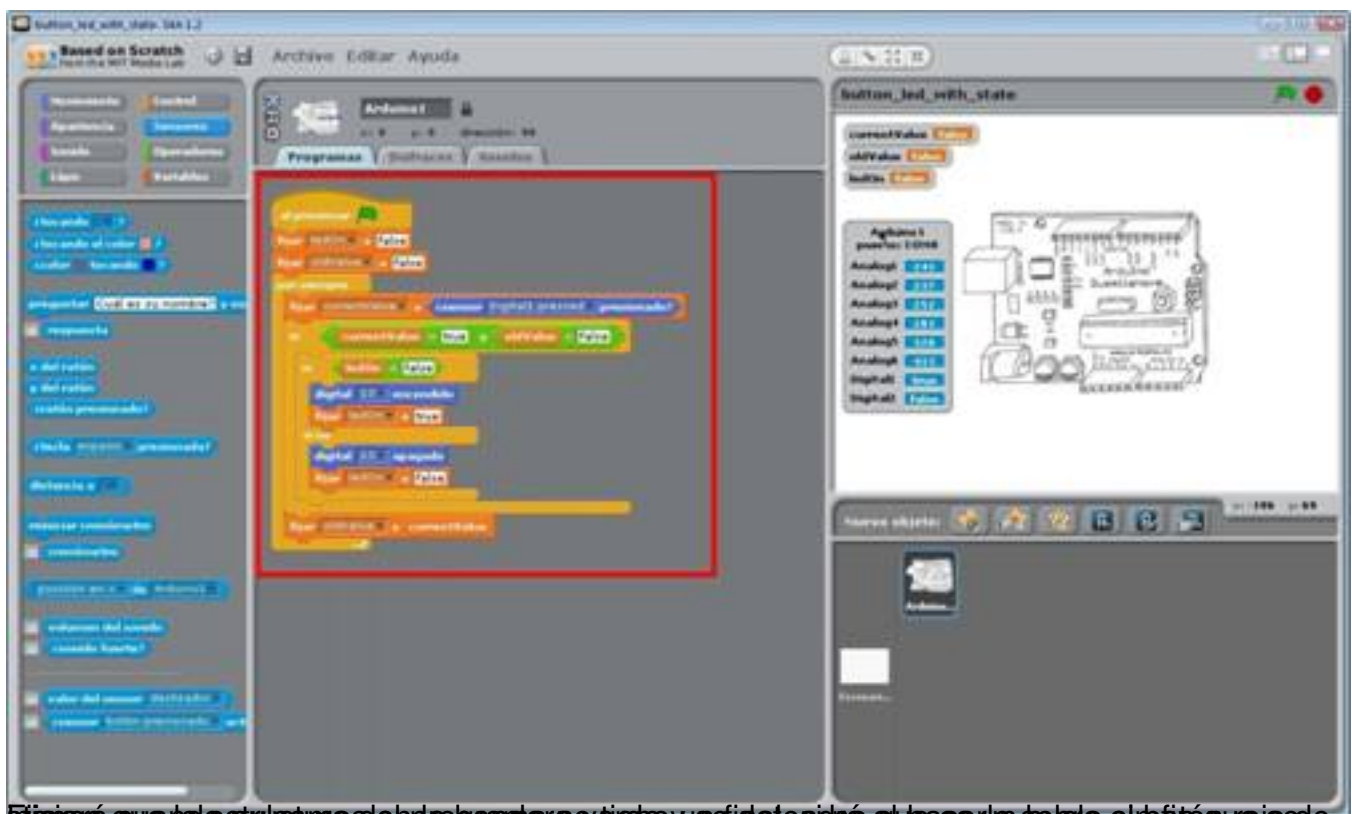


Cargará el archivo y volverá a buscar la placa por un momento.

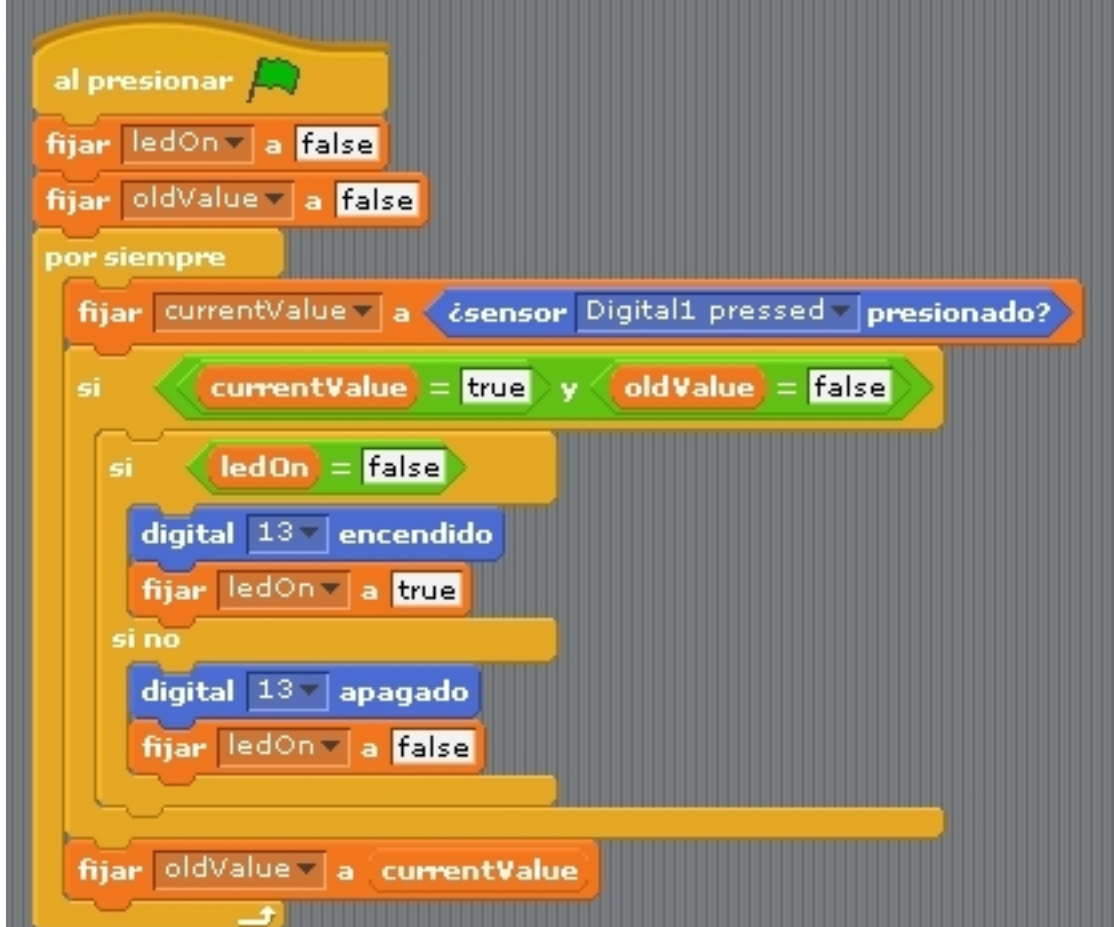
MONOGRÁFICO: Desarrollos de Scratch para robótica, Enchanting y S4A

Sergio González Moreau-k idatzia

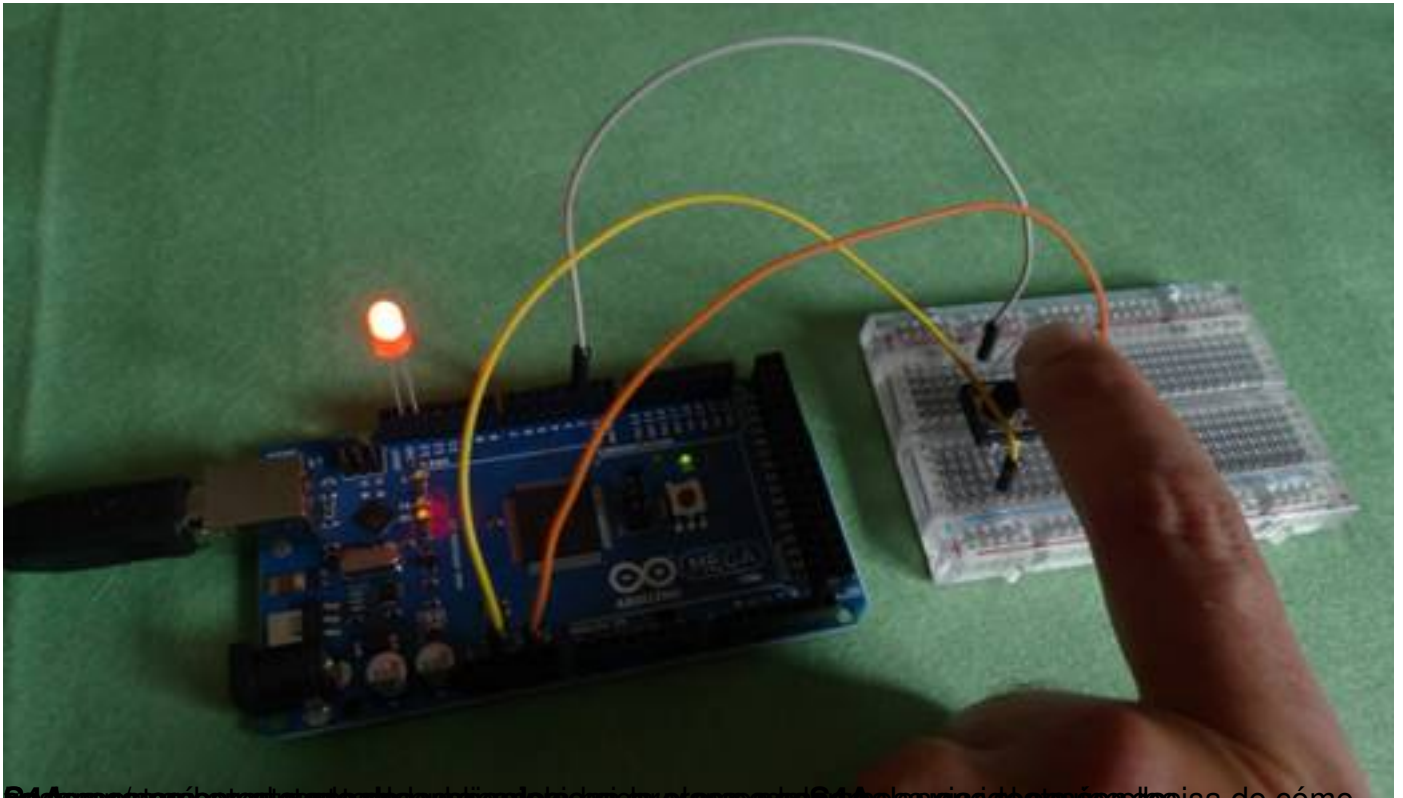
Astelehena, 2011(e)ko azaroa(r)en 07-(e)an 22:45etan



Eliminó una mala estructura global de programación y se centró en el módulo de la robótica que se



basó en el tipo de trabajo que se estaba haciendo. Si en la práctica se seguía un tipo de programación simple y



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/>