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 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 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 **L**
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

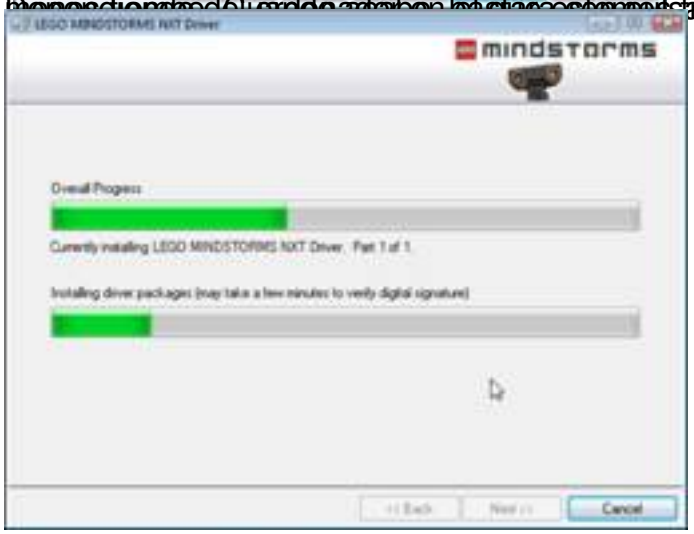
Accedemos a la dirección http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx con nuestro navegador preferido y pulsamos en
Downloads
.

Ahora accederemos a la página de descarga de Fantom Driver. Aquí encontraremos la versión para PC o MAC. Escogeremos la que se ajuste a

nuestro sistema operativo. Una vez descargado el archivo, descomprimir el archivo (por ejemplo con 7-Zip) con lo que

tendremos una carpeta con el contenido que se muestra en la imagen. Para iniciar la instalación del controlador bastará con ejecutar el archivo **setup.exe**. Hacemos

Dependiendo del grado de [illegible] la bajada de la información puede llevar más o

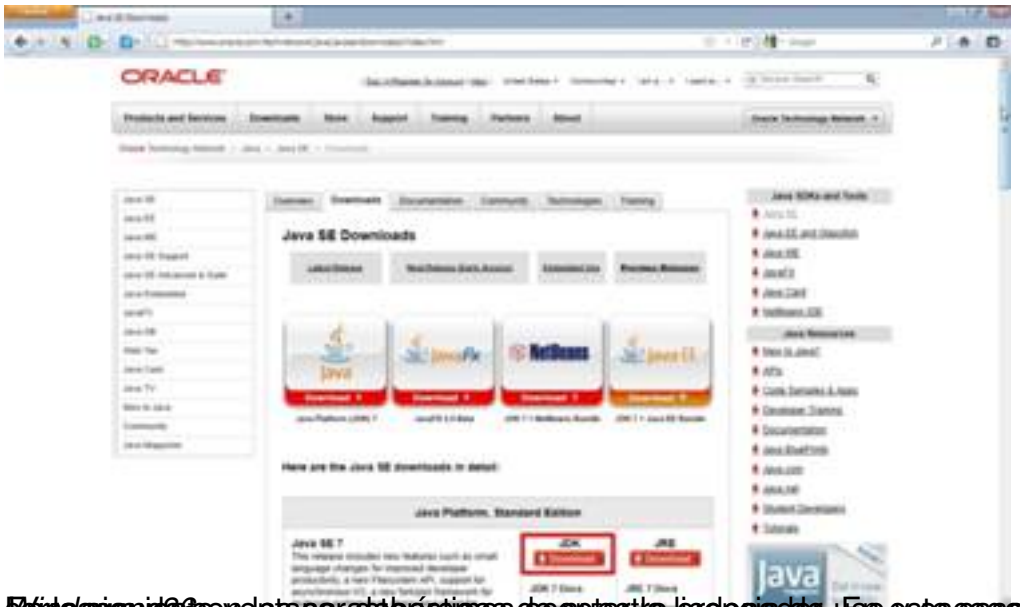


Java JDK

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/technetwork/java/javase/downloads/index.html y escogeremos la opción para **Java SE 7 JDK**, pulsando en el botón *Download*.


ORACLE
Java SE Downloads
Java Platform, Standard Edition
Java SE 7
JDK
JRE

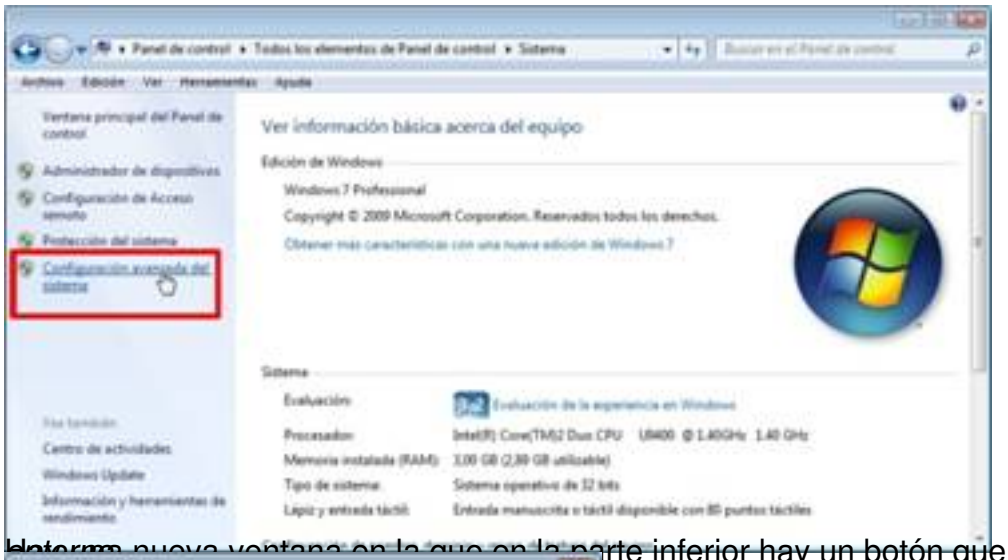
Java SE Development Kit 7 Downloads

Java SE Development Kit 7 - Setup
Java
ORACLE
Welcome to the Installation Wizard for Java™ SE Development Kit 7
This wizard will guide you through the installation process for the Java SE Development Kit 7.
Next >
Cancel

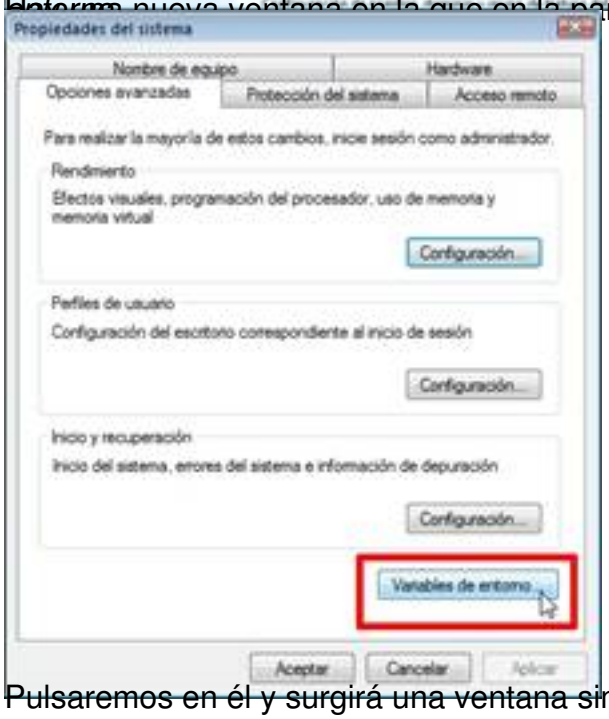
Configurando variables

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

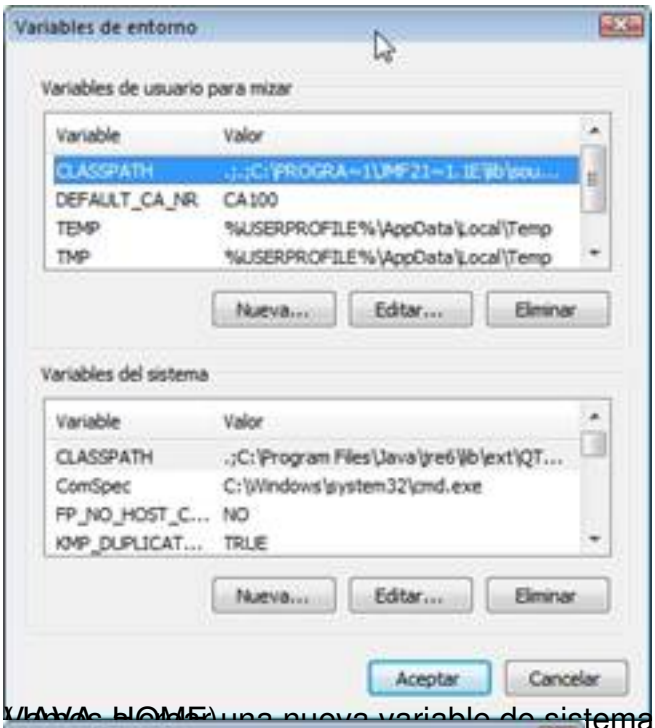
.



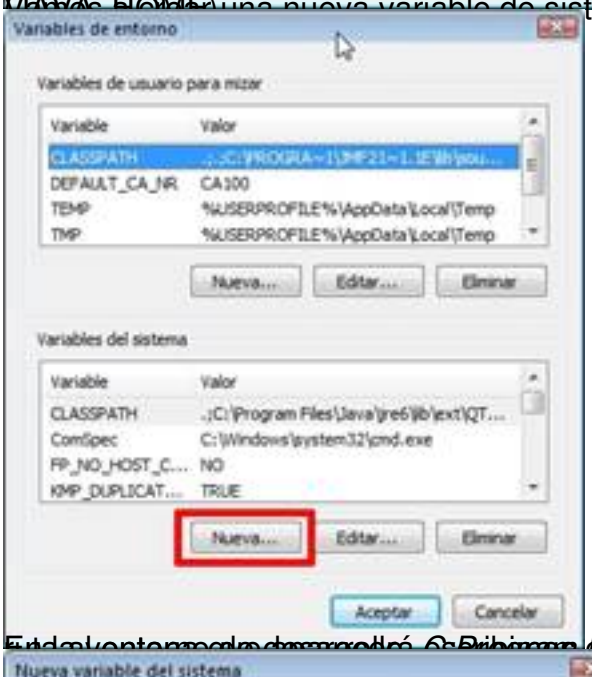
Informa nueva ventana en la que en la parte inferior hay un botón que pone *Variables de*



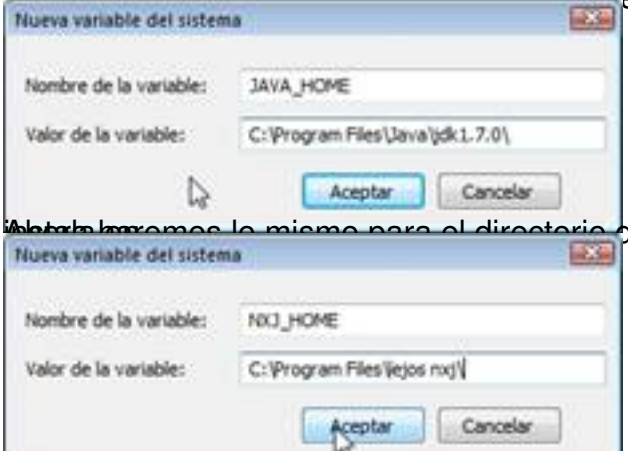
Pulsaremos en él y surgirá una ventana similar a la siguiente:



Vamos a crear una nueva variable de sistema para el directorio de desarrollo de Java

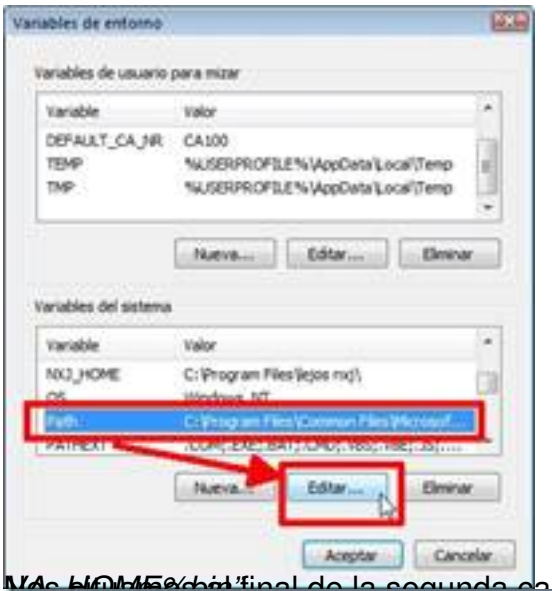


Entramos en la carpeta de instalación de Java, en nuestro caso *C:\Program Files\Java\jdk1.7.0* y en la superior "JAVA_HOME" y en la inferior la

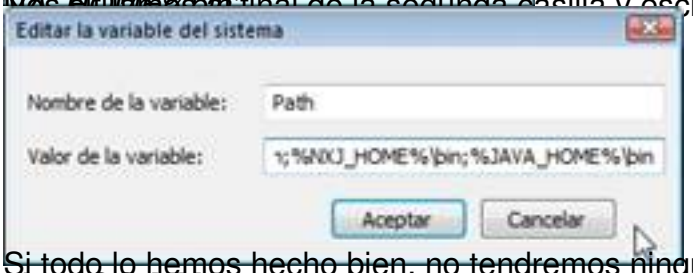


Hacemos lo mismo para el directorio de **LeJOS NXJ** (NXJ_HOME), que por defecto es *C:\Program Files\lejos nxj*.

Por último, modificaremos la variable del sistema *Path*. Añadiremos un par de entradas



Nos vamos 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

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.

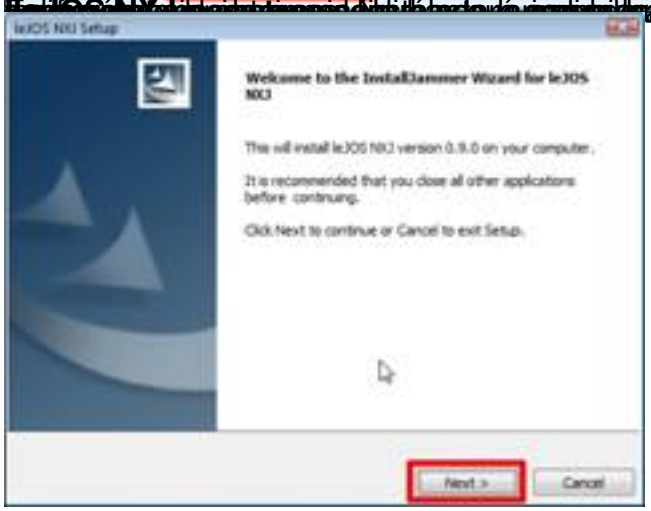
Para este ejemplo descargaremos la versión para NXT, opción disponible dentro del apartado

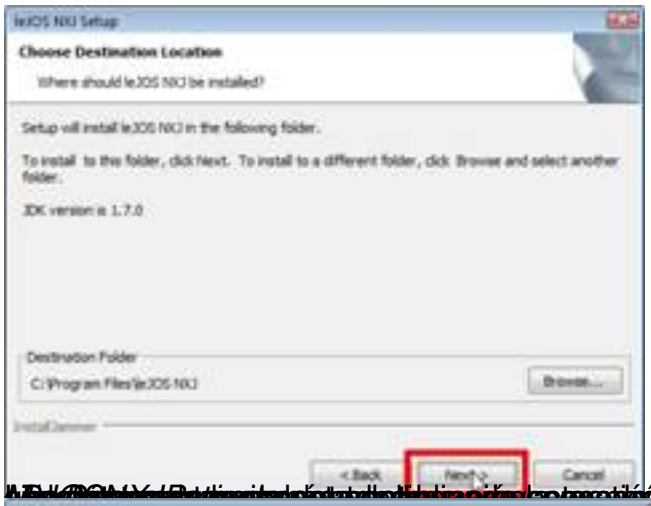
Al hacer clic en este enlace, nos dirigirá a una página de *SourceForge* que contiene todos los

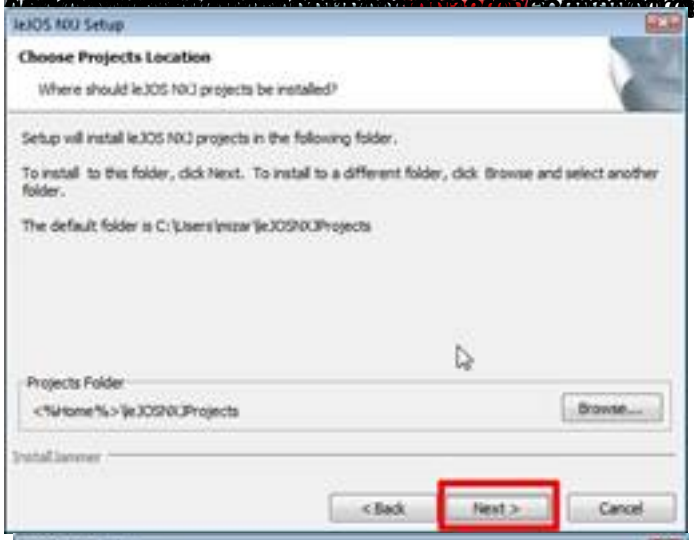
sourceforge
PDF Creator
Create and convert PDF from any file.
Free Download

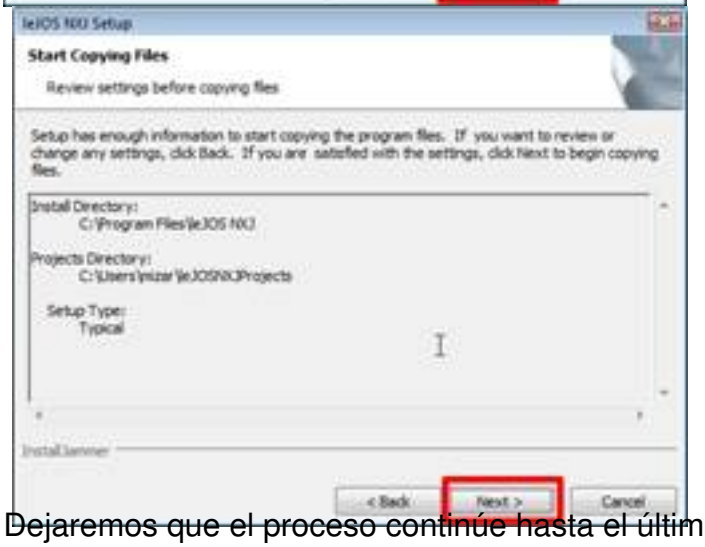
sourceforge
Mini F-18 EDF Fighter Jet

Install leJOS NXJ
This will install leJOS NXJ on your computer. Continue?
Yes
No

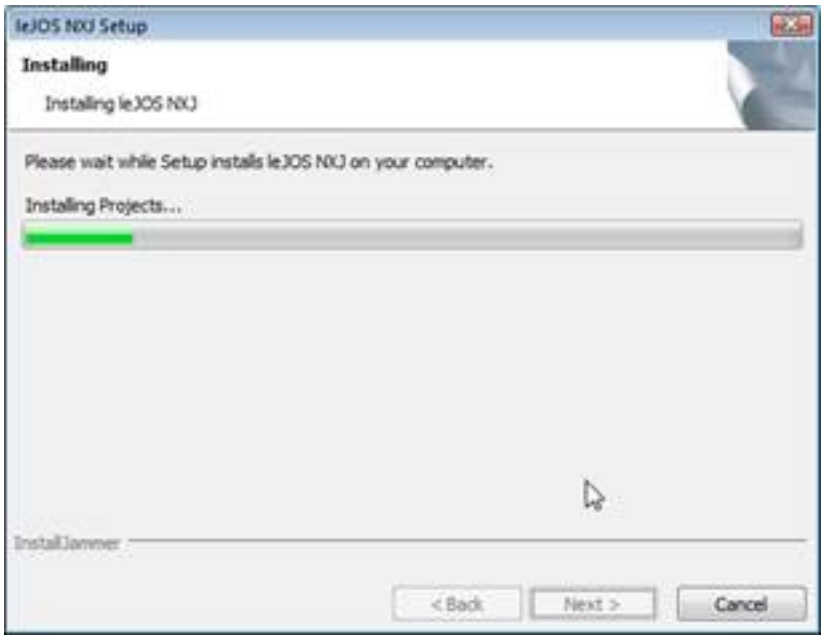

leJOS NXJ Setup
Welcome to the InstallJammer Wizard for leJOS NXJ
This will install leJOS NXJ version 0.9.0 on your computer.
It is recommended that you close all other applications before continuing.
Click Next to continue or Cancel to exit Setup.
Next >
Cancel







Dejaremos que el proceso continúe hasta el último paso.



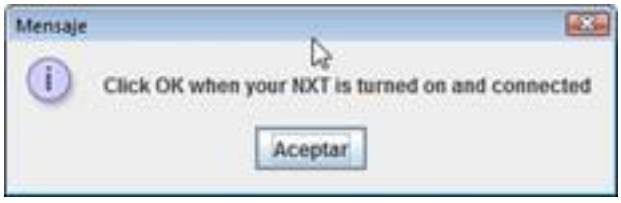
Actualizando el software base del ladrillo

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 *St art 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.

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

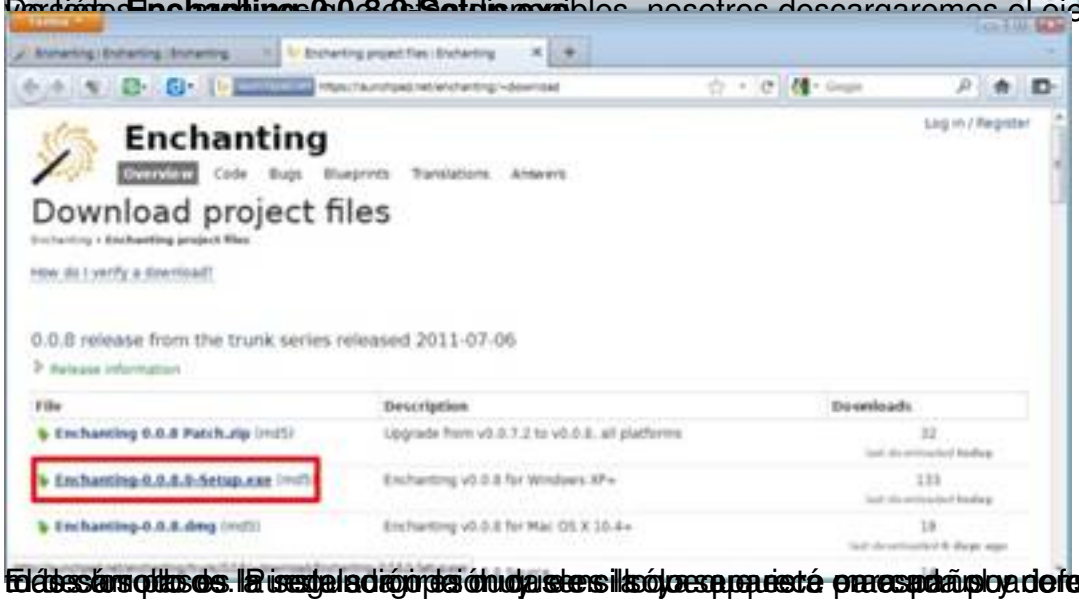
Enchanting

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

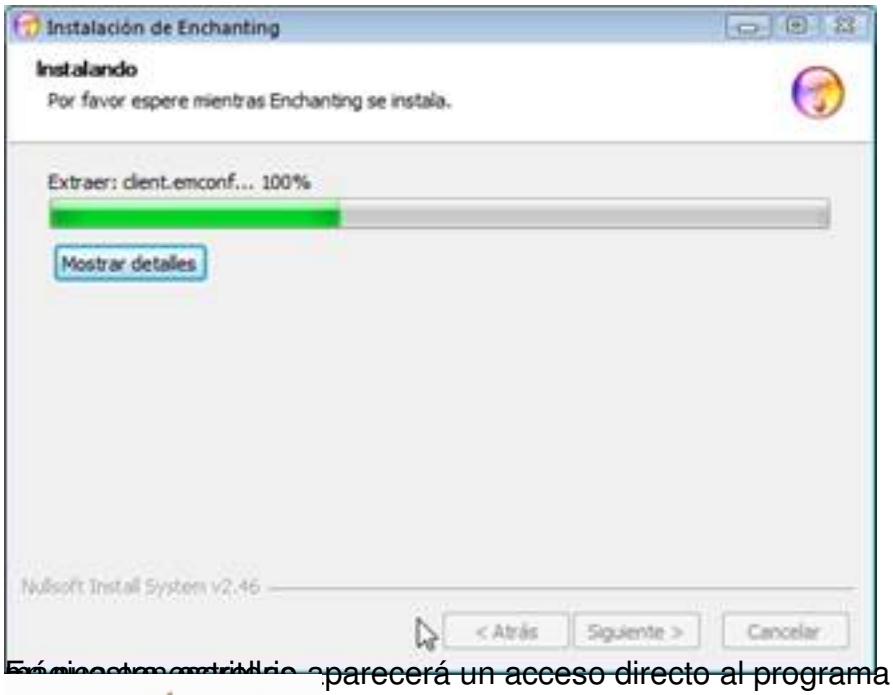
.

Enchanting 0.0.7 is out!),

ejecutable de la última



para lo



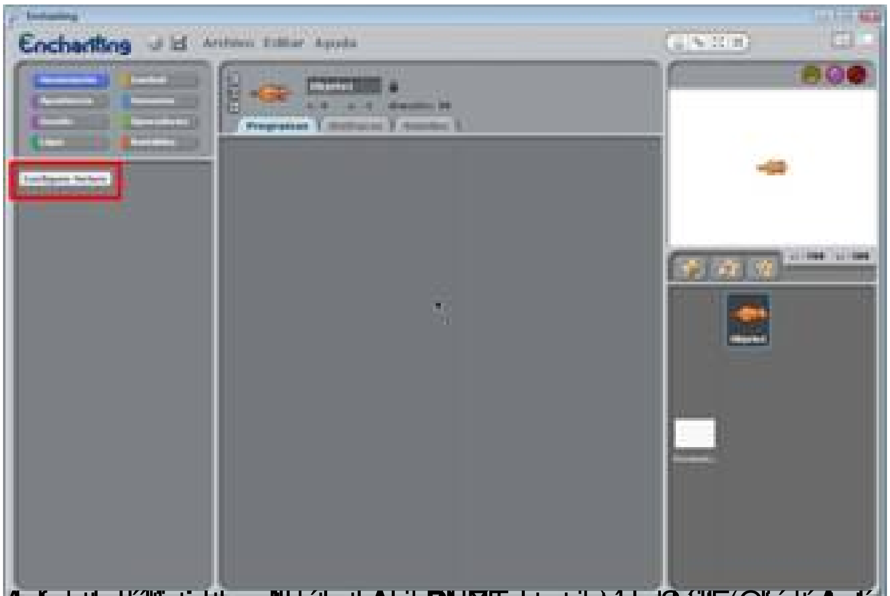
Tras ejecutar el instalador aparecerá un acceso directo al programa cuyo dibujo es una barita

Configuración inicial: sensores y motores

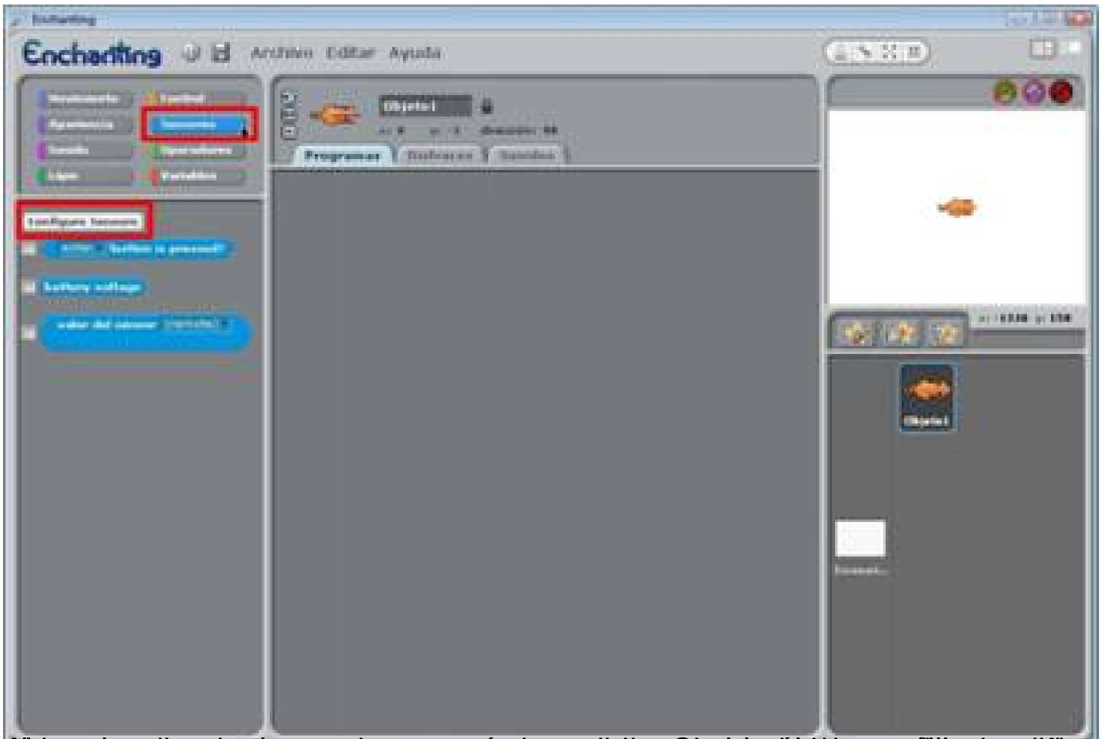
La primera vez que ejecutamos el programa, el cortafuego de Windows nos preguntará por las reglas de conexión a redes públicas o privadas. La configuración que muestra por defecto, permitir acceso a redes privadas, es suficiente.

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.

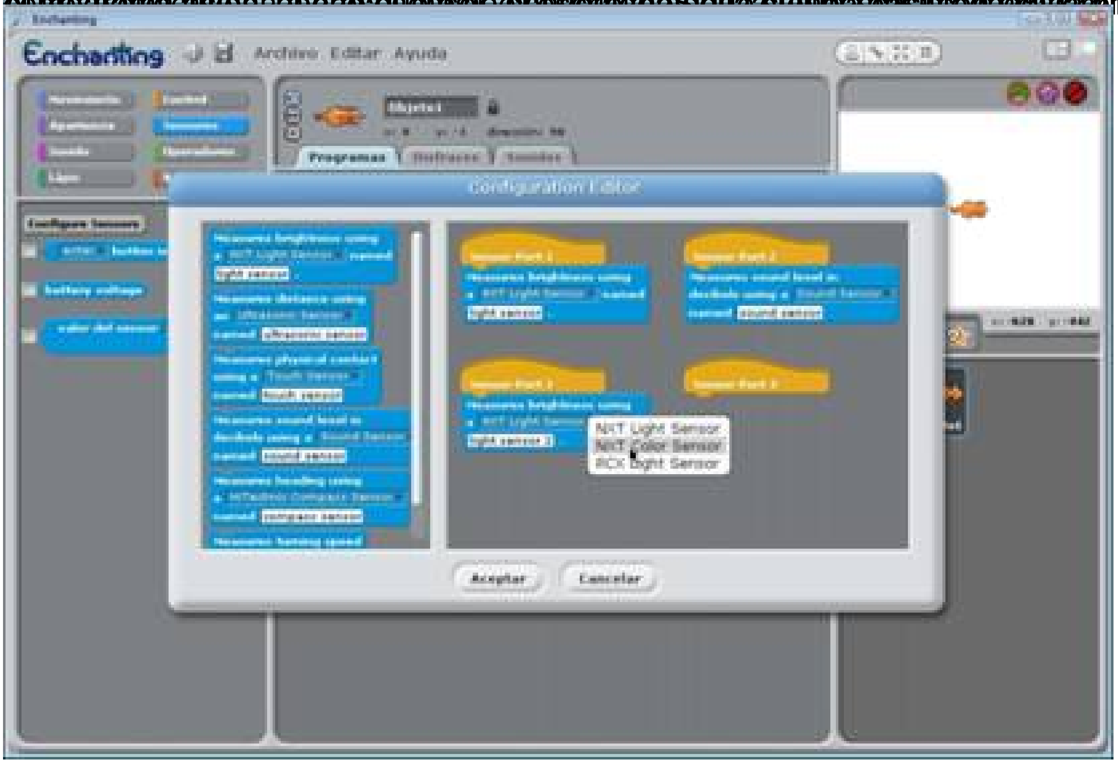
Pulsaremos en el botón gris *Configure Motors* que aparece a la izquierda de la ventana.



[illegible] turno a los sensores que tengamos en nuestro *ladrillo NXT*. Para



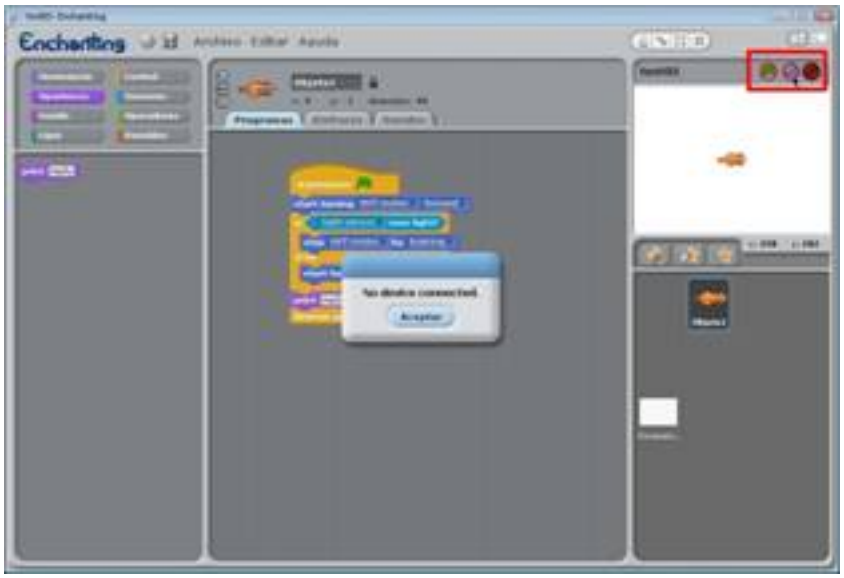
[illegible] nombres que



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 .

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

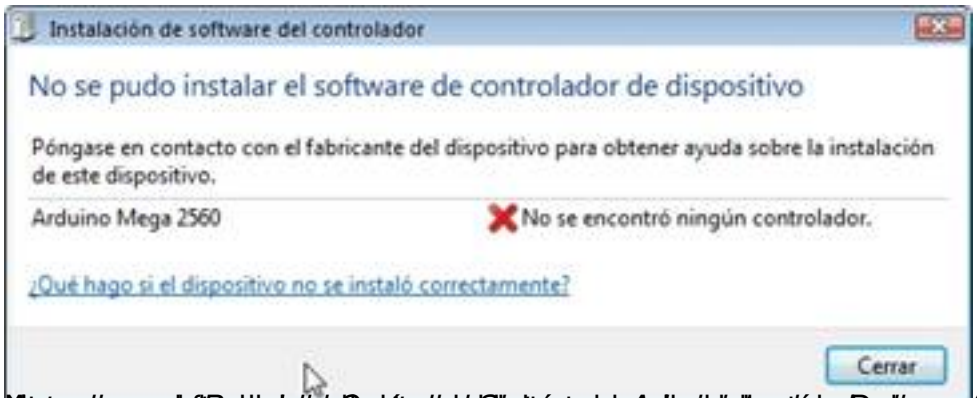
La parte simple de este proceso consiste en la descargar el archivo comprimido de la última versión y su descompresión. Para ello, accedemos a la página web del proyecto, http://www.arduino.cc/ y

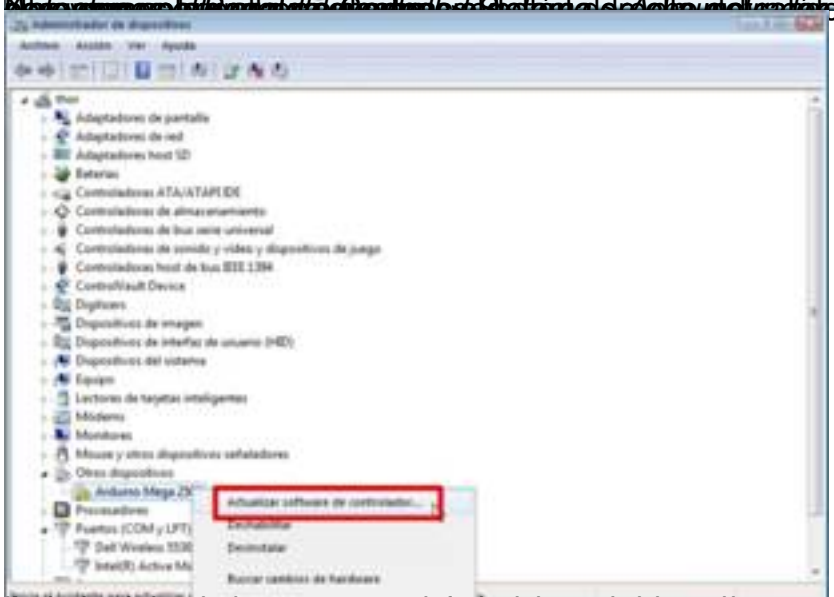
nos vamos a la sección de
Descargas
(
Downloads
).

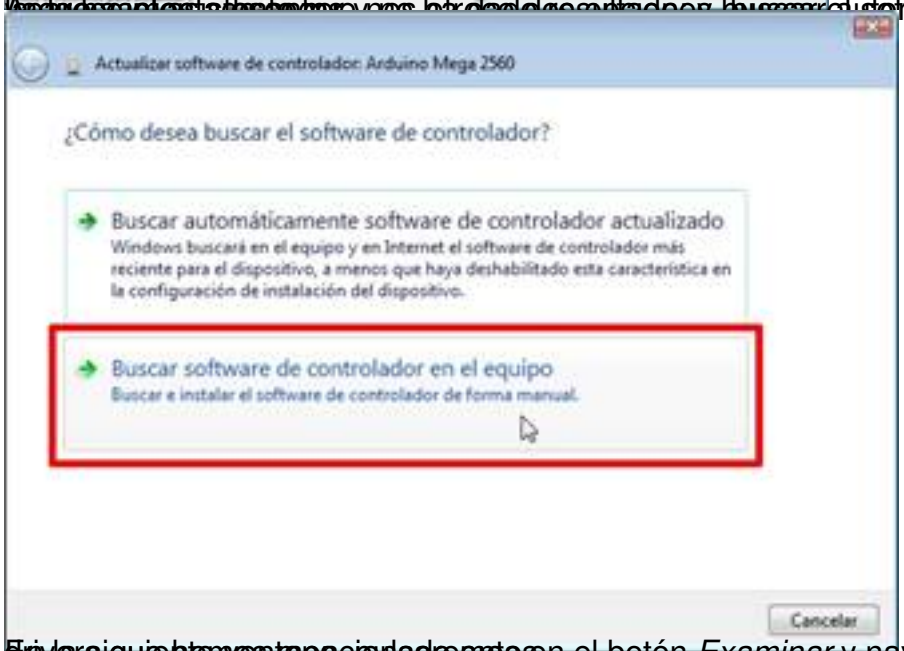
Es conveniente acceder a su versión en inglés ya que tiene las últimas versiones de software, la 0022 en este momento. Como estamos trabajando en entorno MS Windows, pulsaremos en su opción (Windows).

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

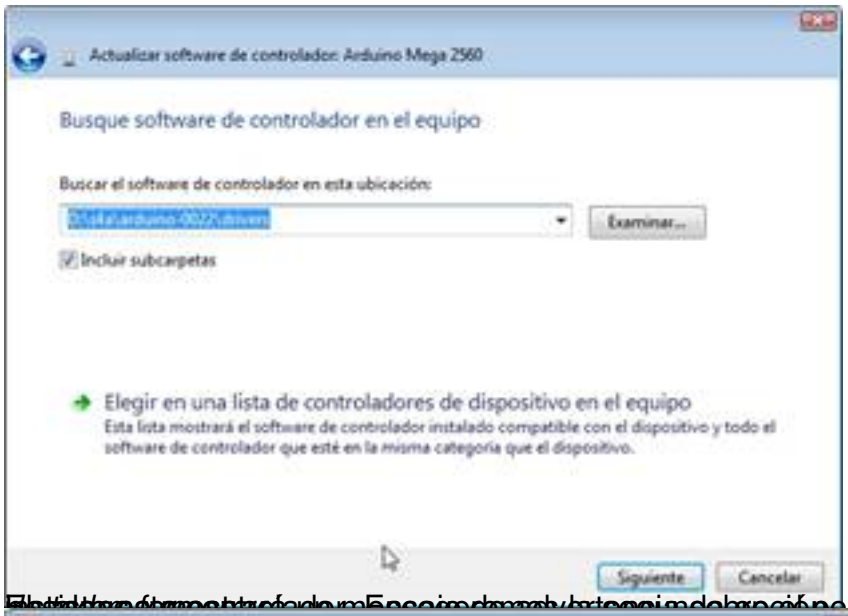
Cuando finalice la descarga nuestro disco duro, lo descomprimimos y obtendremos una carpeta



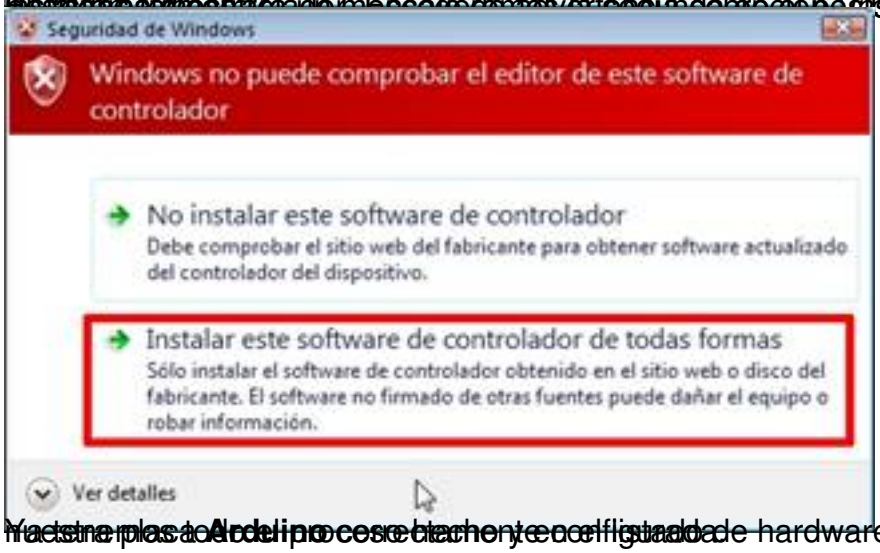




En la siguiente ventana pulsaremos en el botón *Examinar* y navegaremos hasta la carpeta

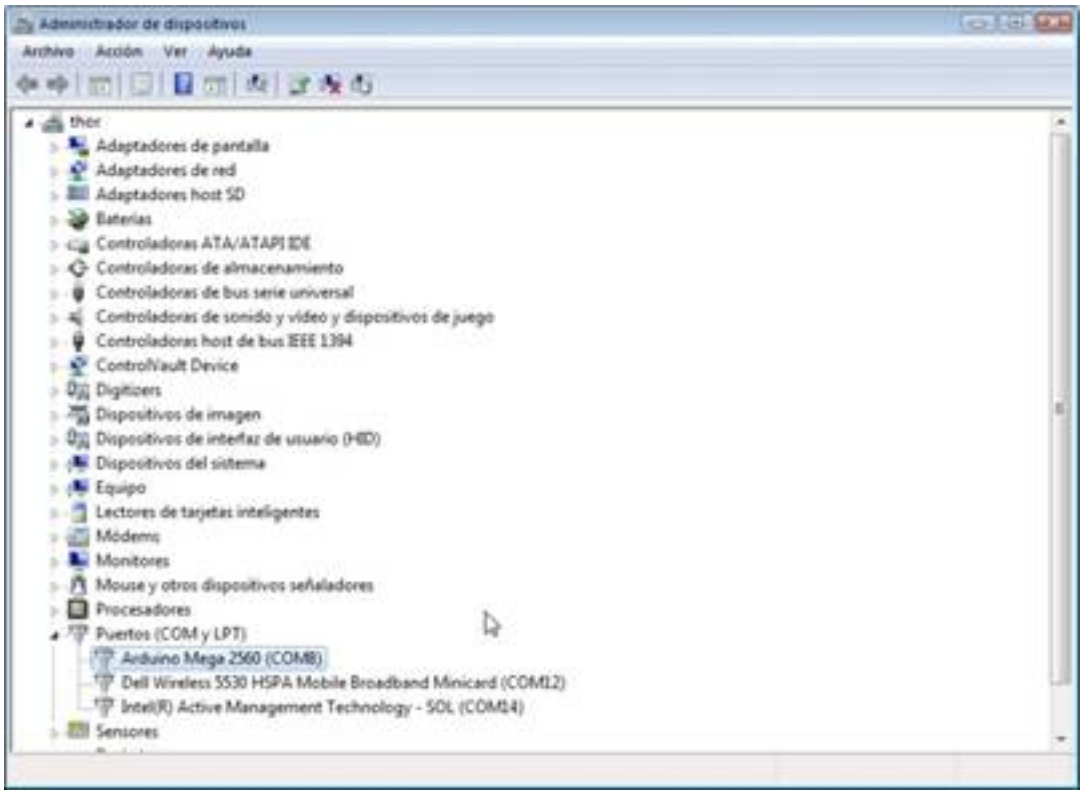


Ventana para seleccionar el driver de nuestra placa Arduino



Ventana para instalar el driver de nuestra placa Arduino con el entorno de programación ya configurado

Ya tenemos la placa Arduino conectada y configurada y el dispositivo de hardware del sistema aparece reflejada

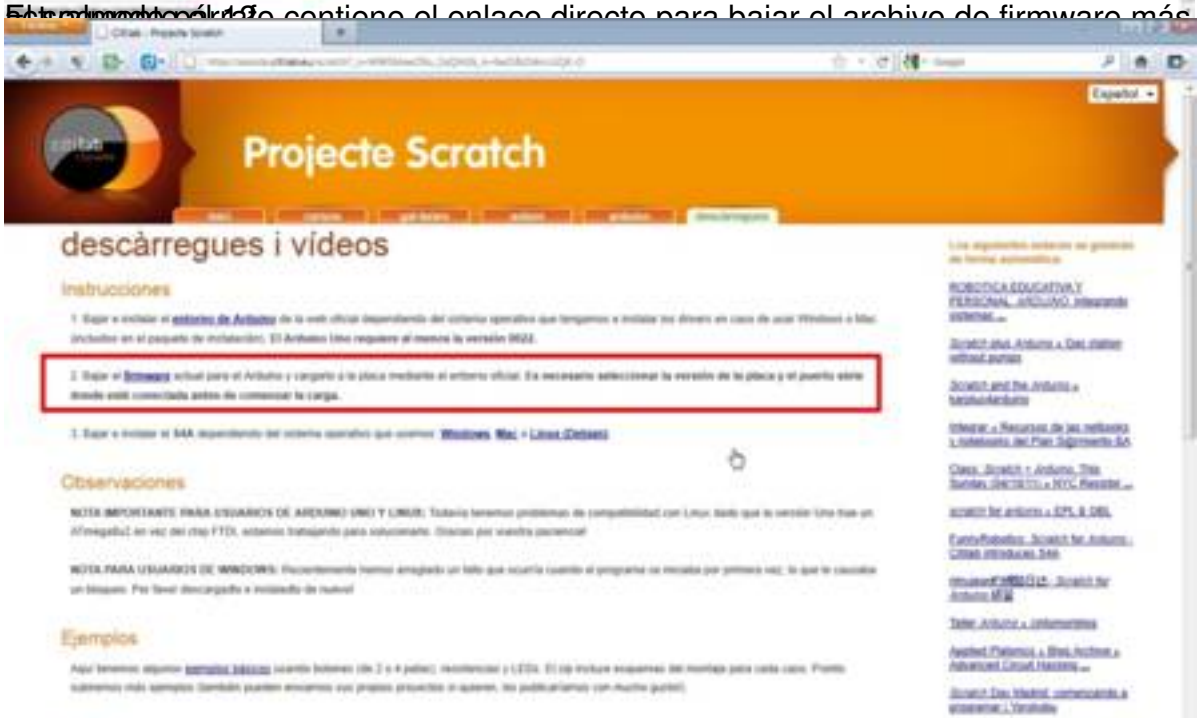


Firmware de S4A

Hay que cambiar el software base que tiene la placa **Arduino** para que pueda comunicarse con ella **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
.

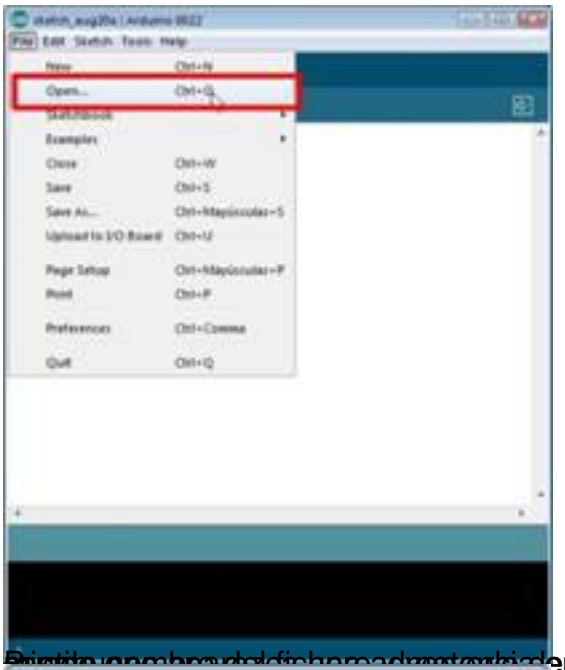
Entrando en el 1º, se contiene el enlace directo para bajar el archivo de firmware más reciente,



Publicado el 1º de Noviembre de 2011 en Mixtilla Fitefax y este caso, que el pulsar sobre el apartado de la

drivers
examples
hardware
java
lib
libraries
reference
tools
arduino.exe
cygiconv-2.dll
cygwin1.dll
libusb0.dll
revisions.txt
rxtxSerial.dll

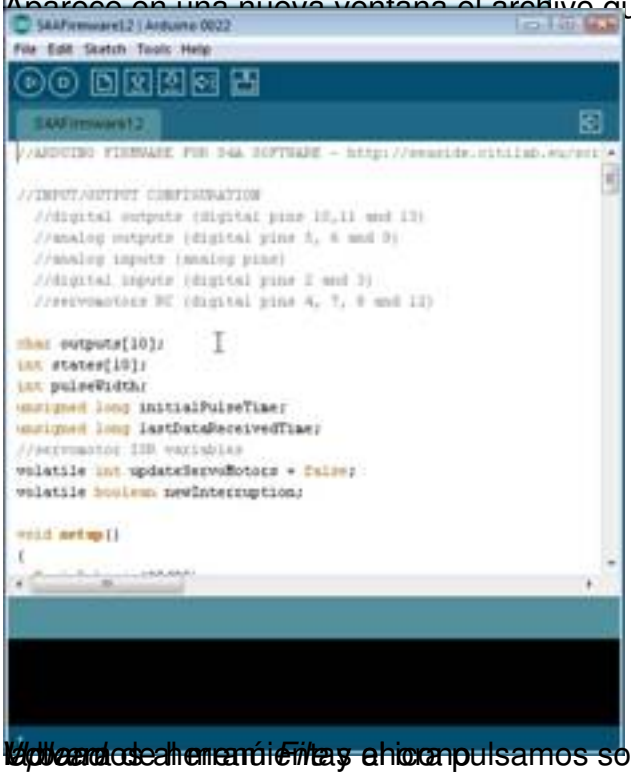
sketch_aug20a | Arduino 0022
File Edit Sketch Tools Help



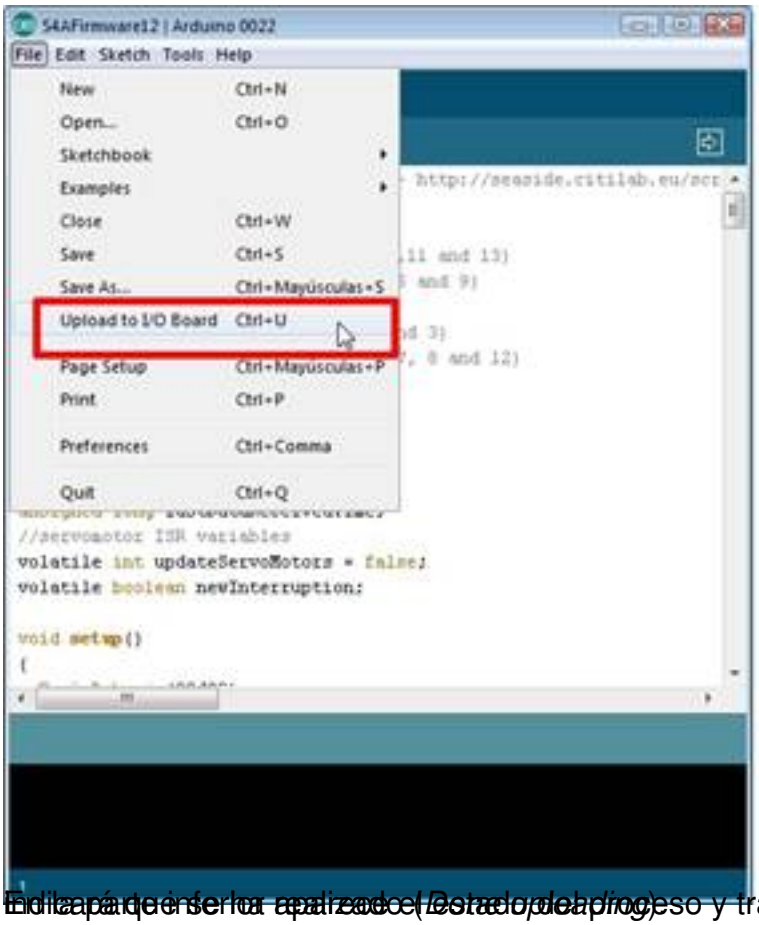
Pinchamos sobre el fichero *S4AFirmware12.pde* que se encuentra en la carpeta *S4AFirmware12* que hemos descomprimido anteriormente.

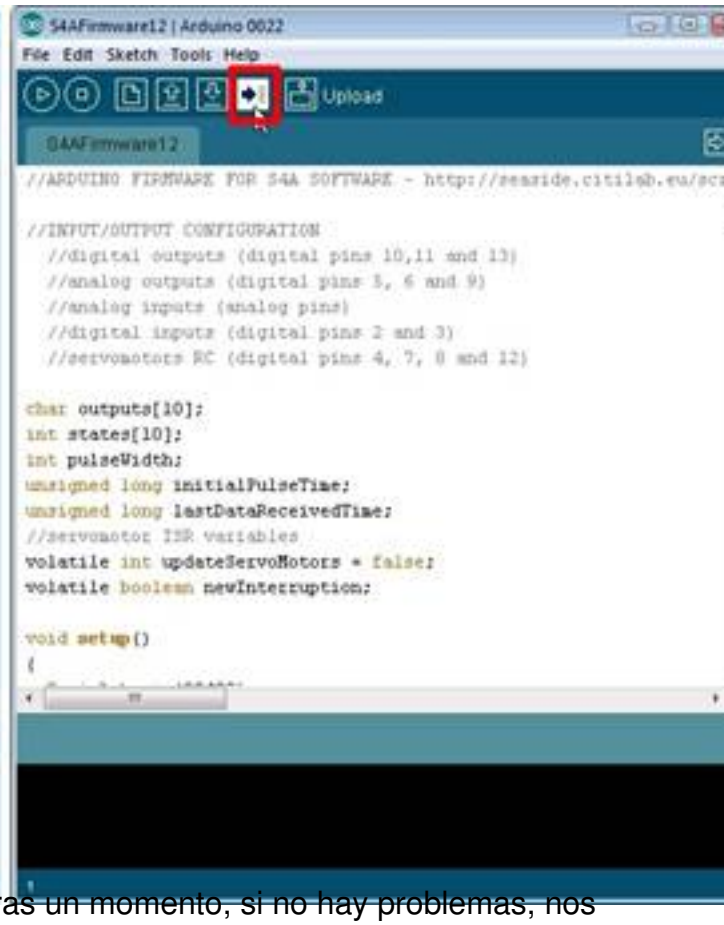
Pulsamos sobre el botón *OK* para continuar con el proceso.

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

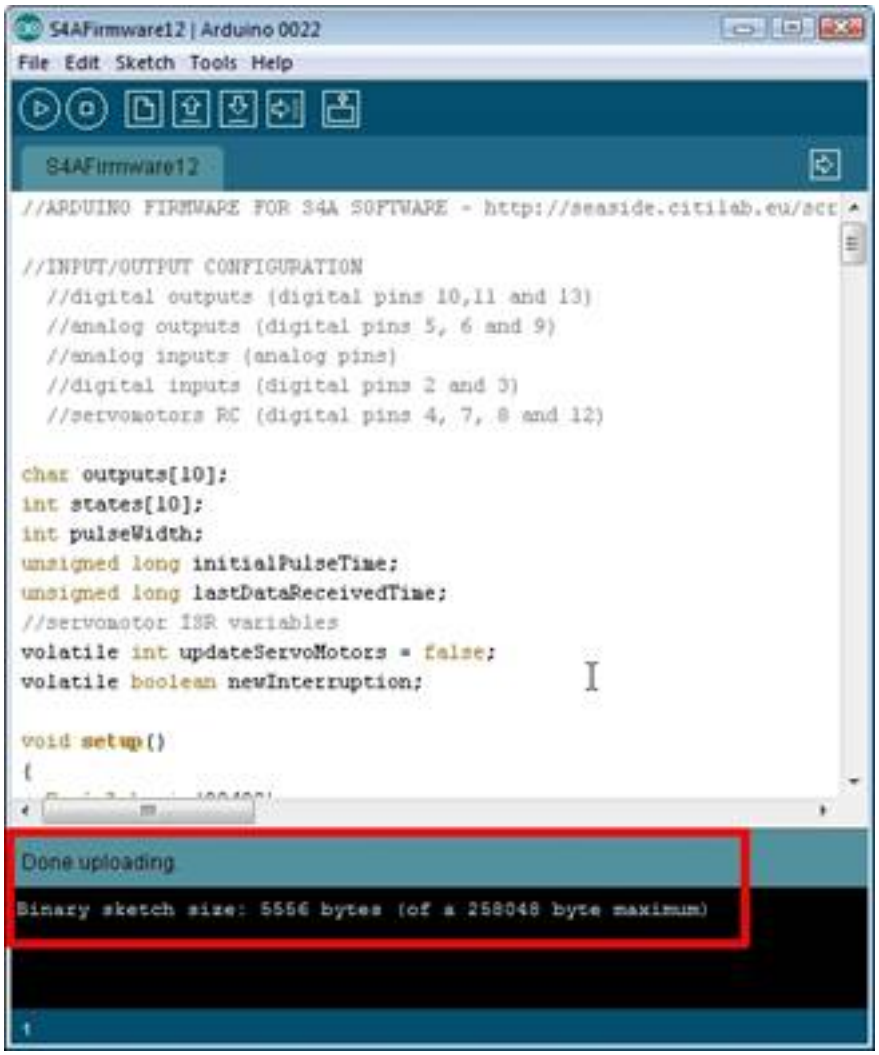


Volvemos al menú *File* y ahora pulsamos sobre la opción *Upload to I/O Board*, o pulsamos en





En la parte inferior aparecerá el proceso y tras un momento, si no hay problemas, nos indicará que ha finalizado (*Done uploading*).

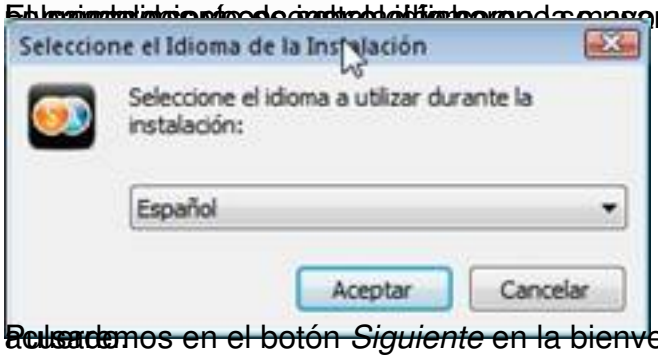


Scratch for Arduino (S4A)

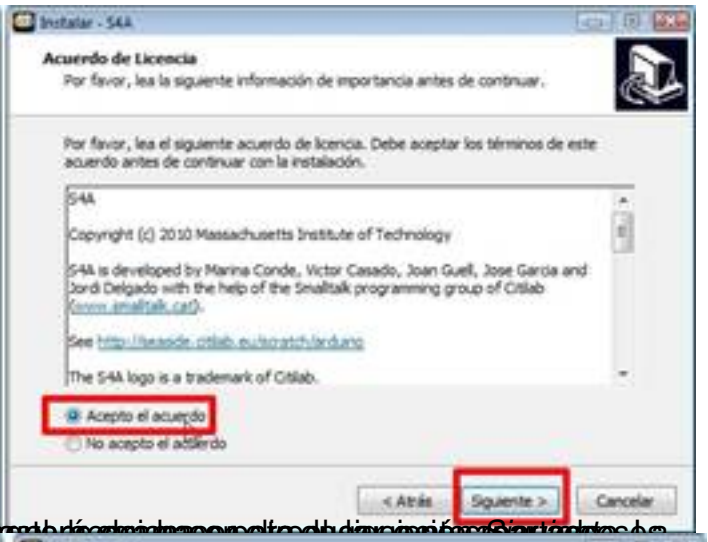
Ya estamos en disposición de instalar **S4A** y para ello habrá que volver a visitar la sección de descargas de la página web del proyecto, http://seaside.citilab.eu/scratch/downloads ; o utilizar el siguiente enlace, http://seaside.citilab.eu/S4A12.exe . Si hemos escogido la primera opción, el tercer 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.

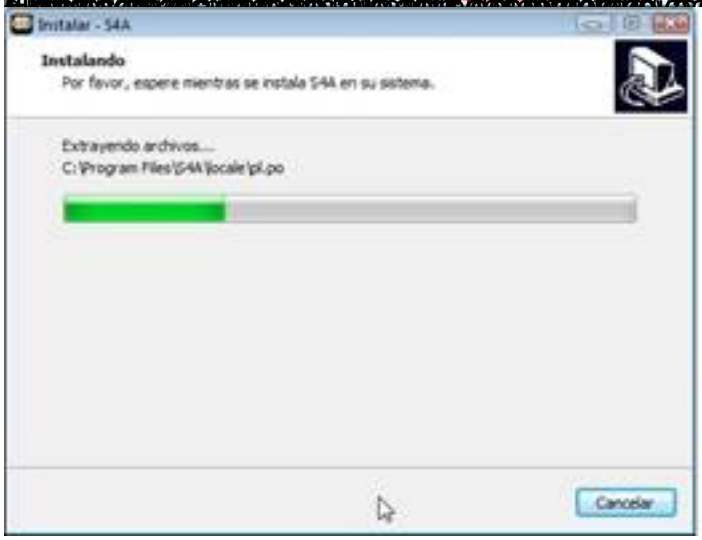
Un último vídeo hasta el momento, **S4A12**, tiene un tamaño de 27 MB por lo que puede tardar

En unos minutos podremos disponer de nuestra nueva versión de S4A. Windows, se inicia



Pulsaremos en el botón *Siguiente* en la bienvenida y en la siguiente ventana aceptaremos el acuerdo

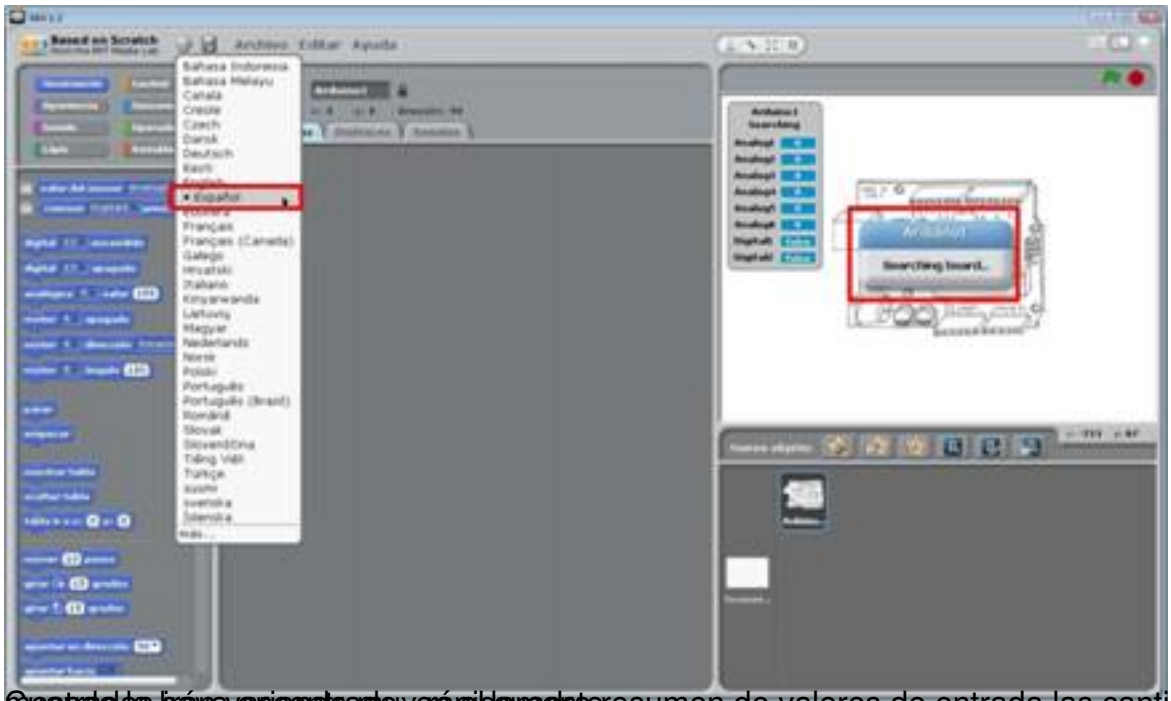


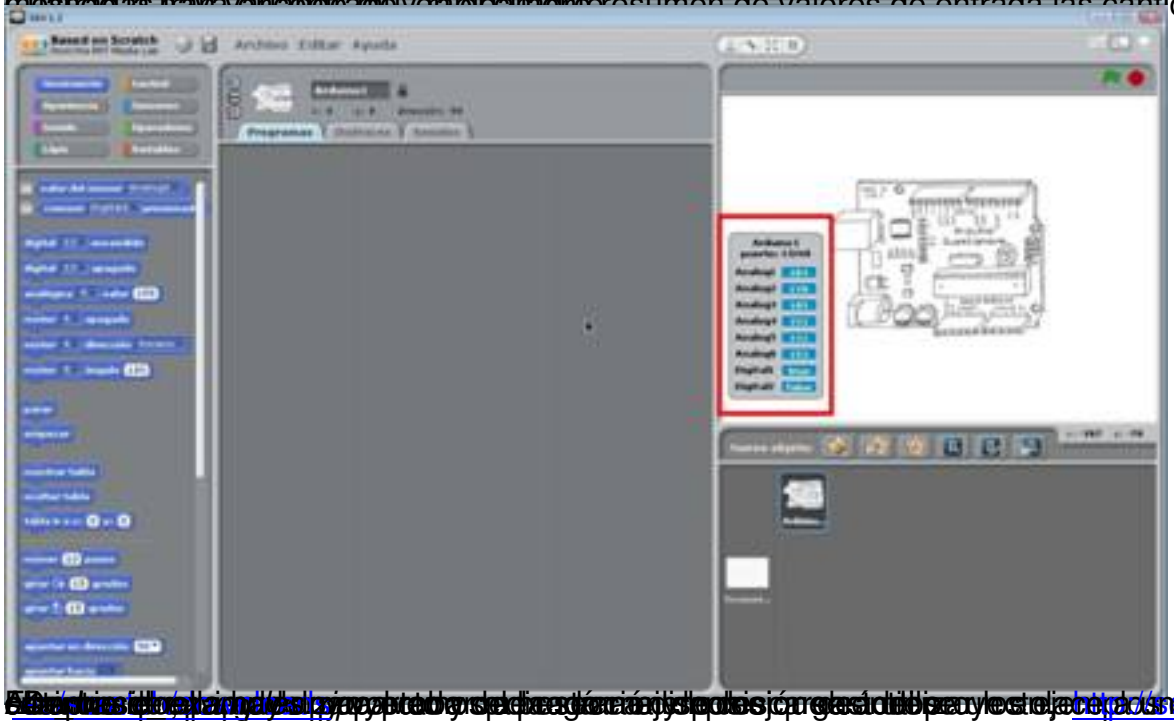


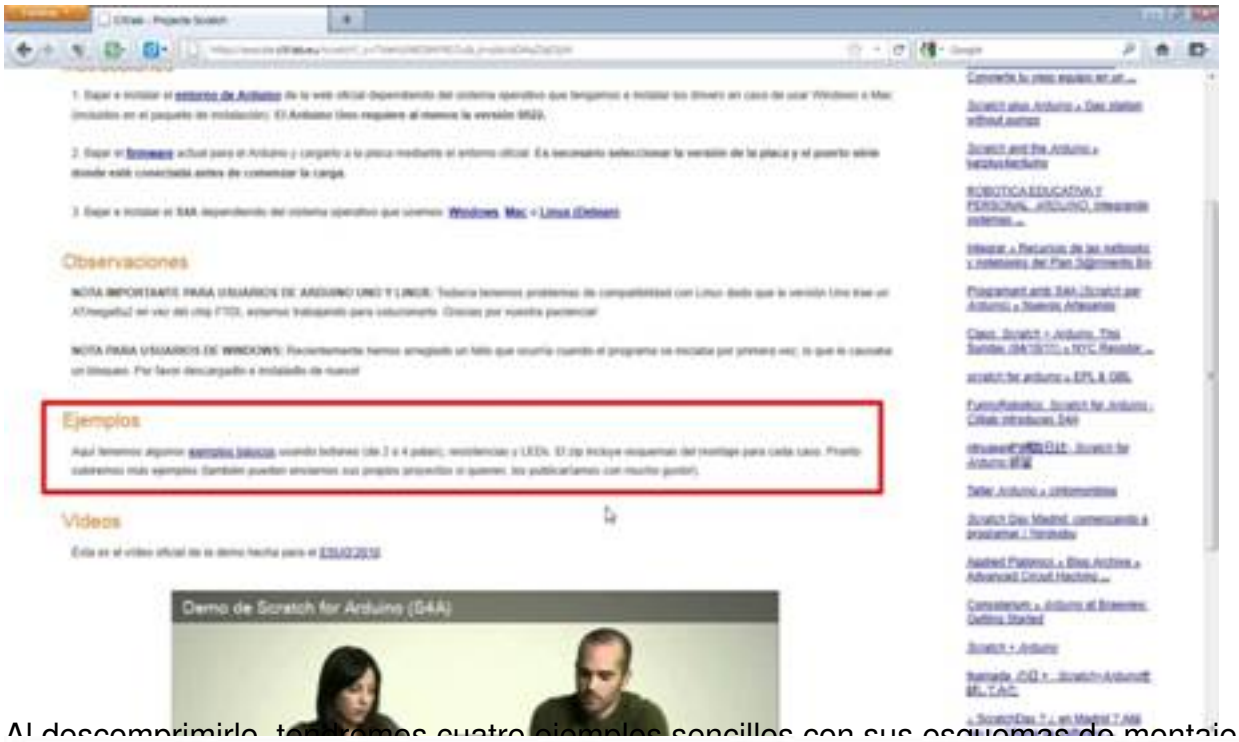
Probando S4A

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.

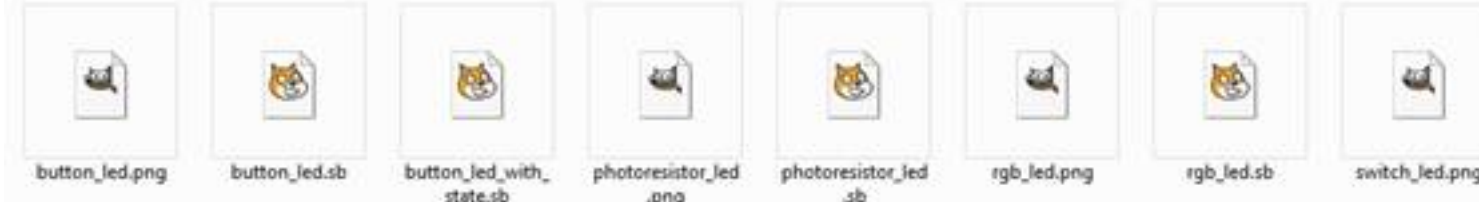
La primera vez que abrimos el programa, desplegará el menú de idiomas para que elijamos el nuestro. Pulsamos sobre la opción correcta y dejamos que el programa siga examinando el sistema para enlazar con la placa.



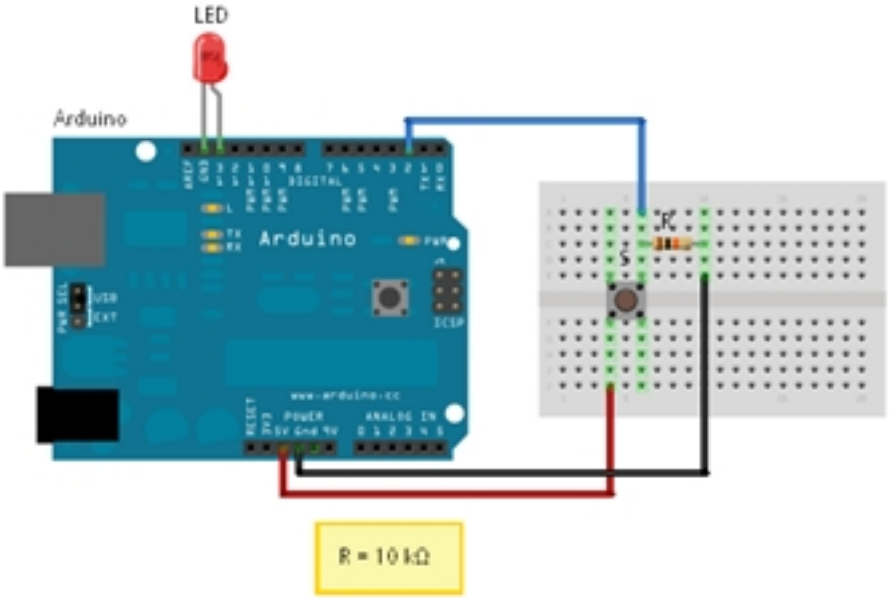




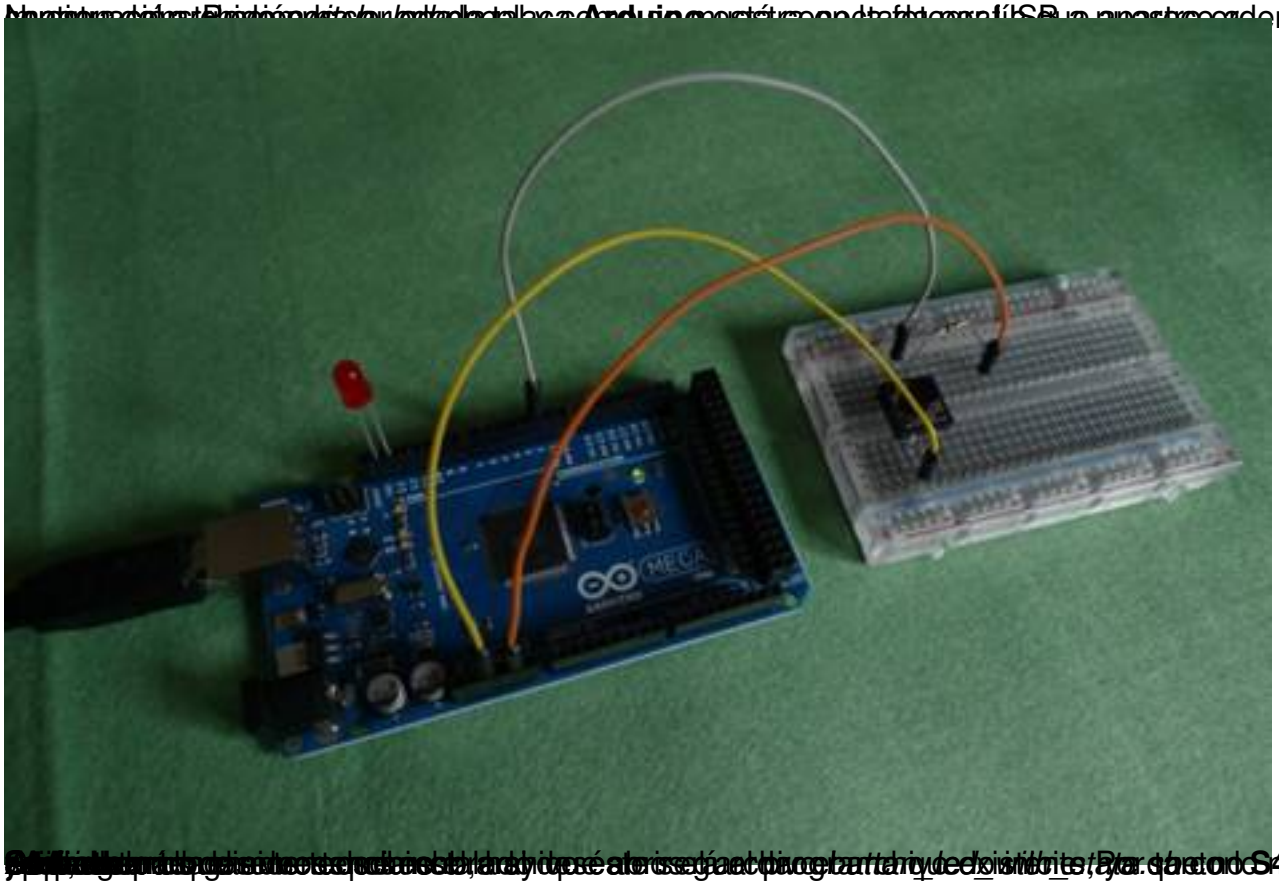
Al descomprimirlo, tendremos cuatro ejemplos sencillos con sus esquemas de montaje



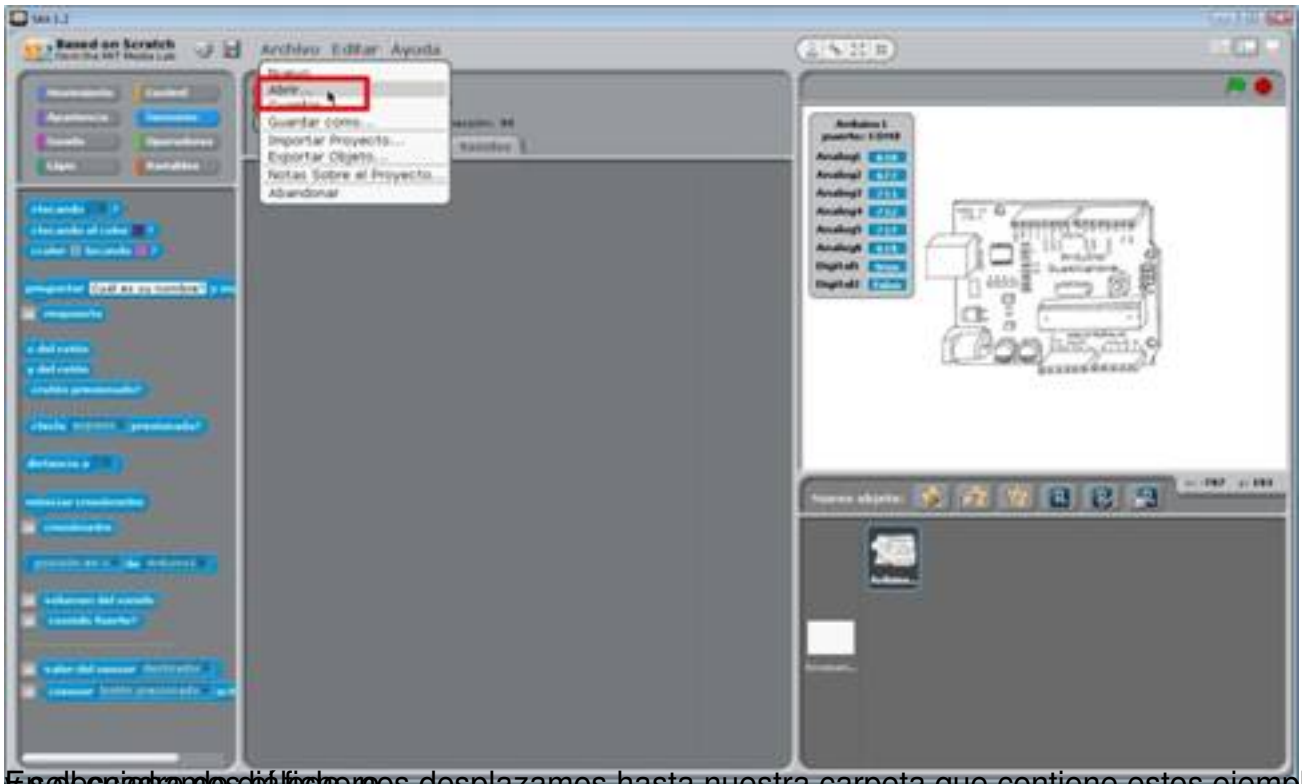
un interruptor, que se llama *button_led_with_state.sb*



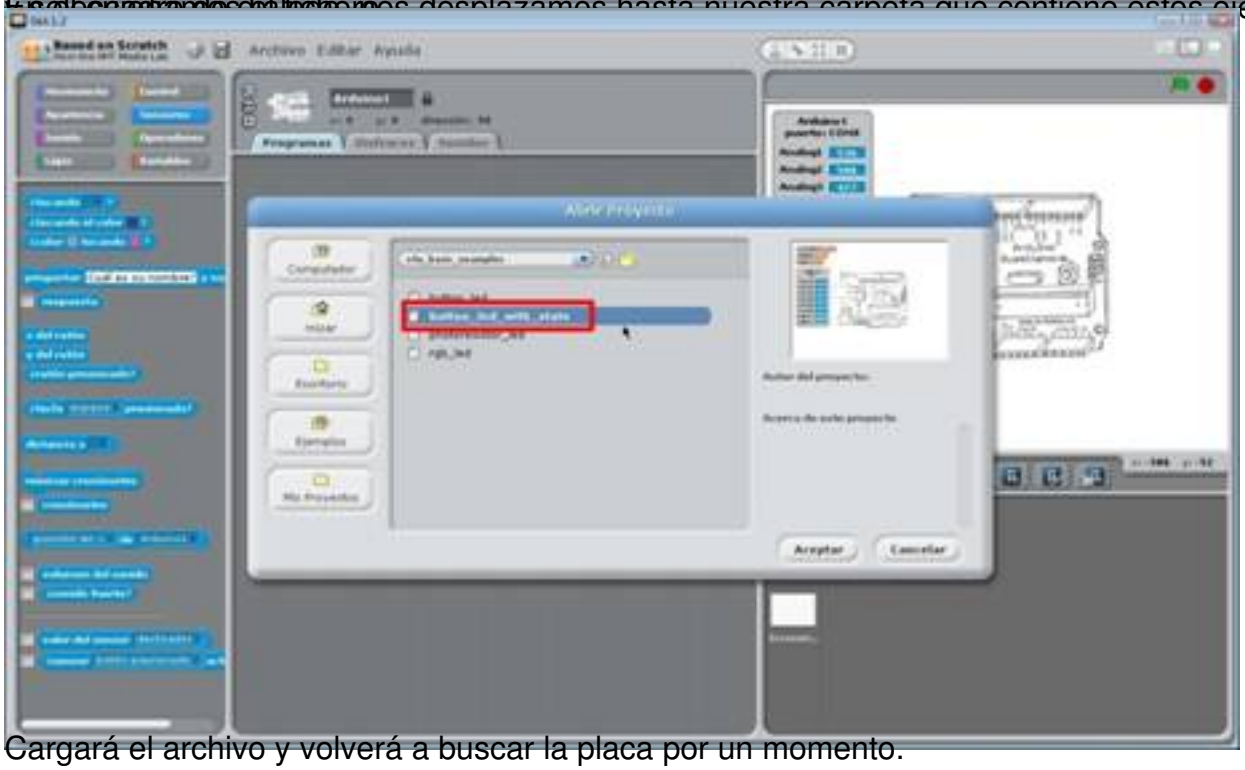
[illegible] **Arduino** [illegible] ordenador.



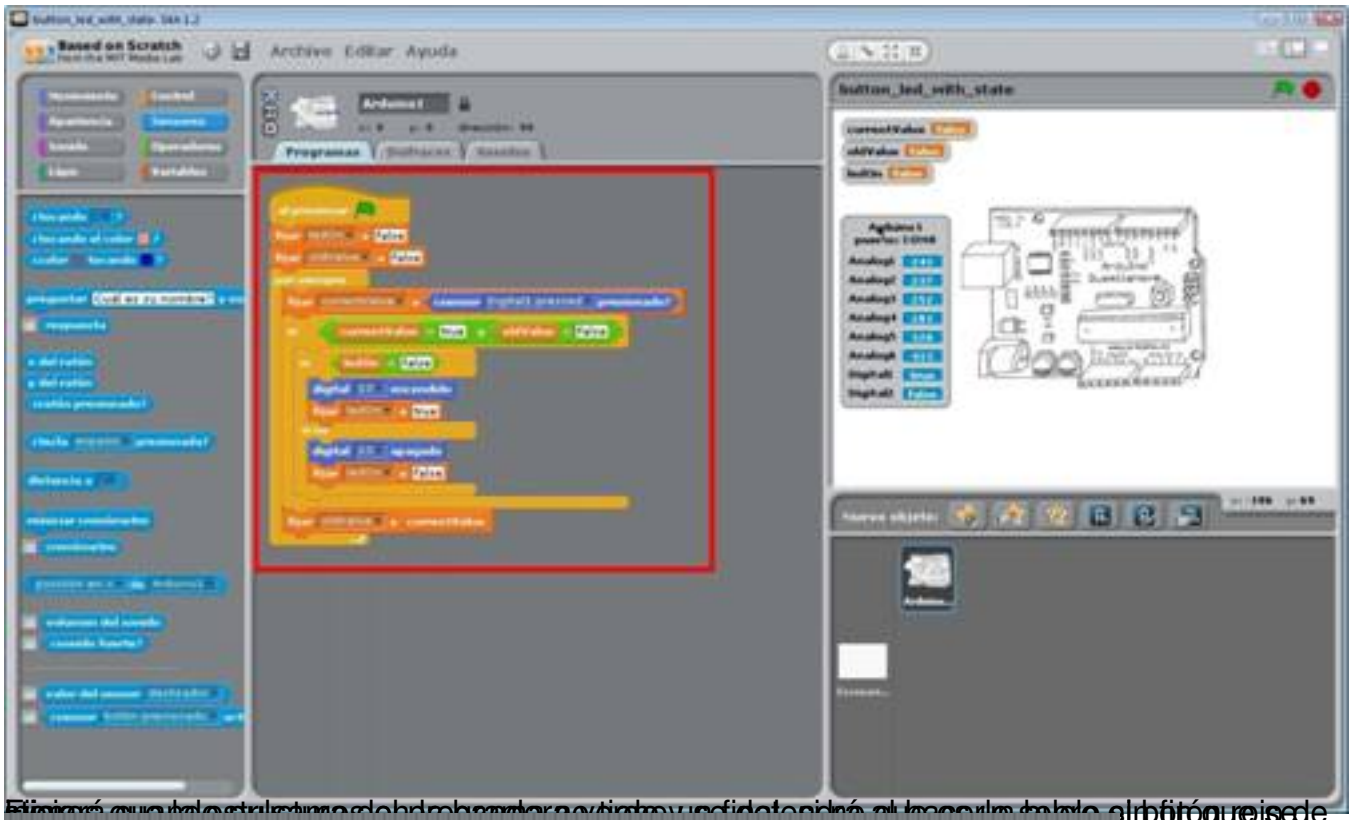
[illegible] **S4A** [illegible]

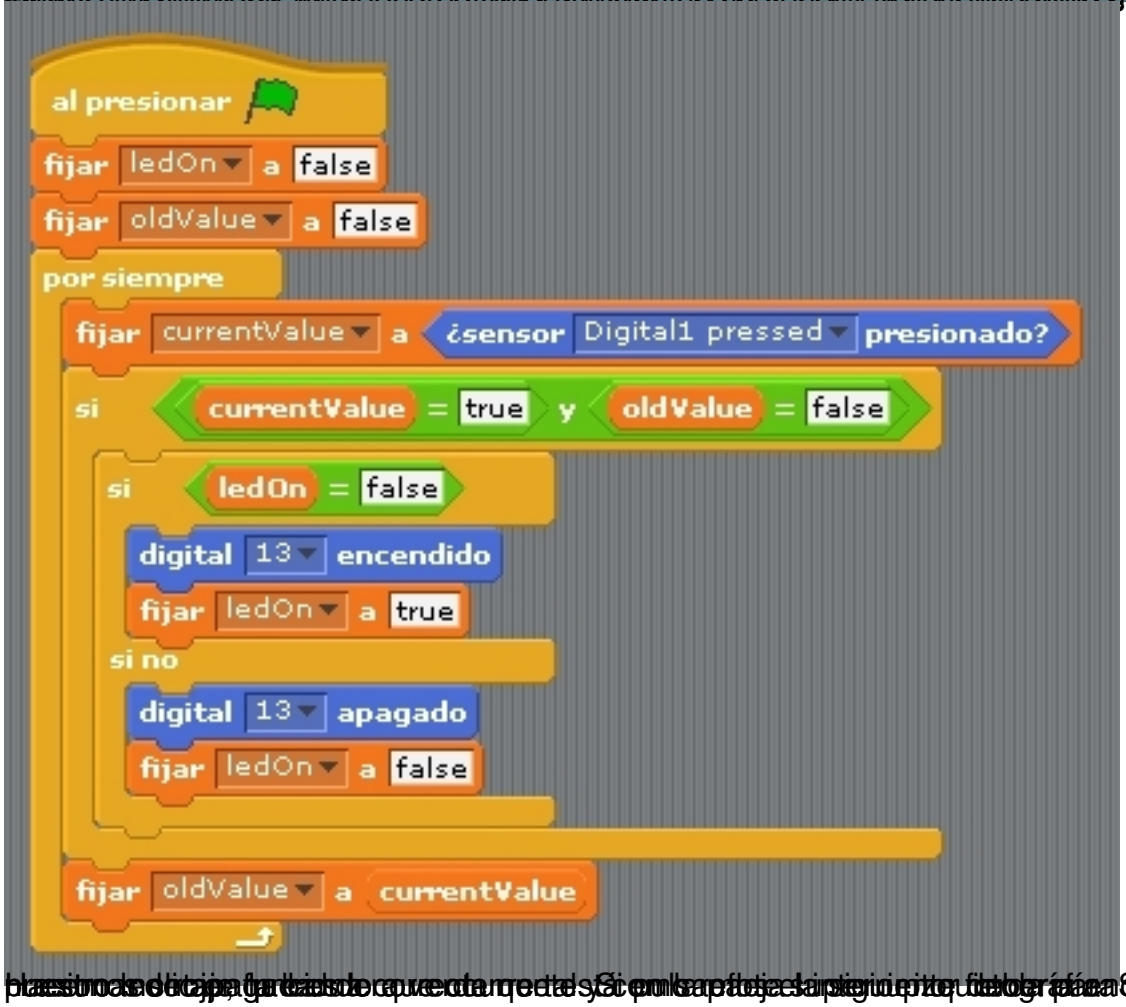


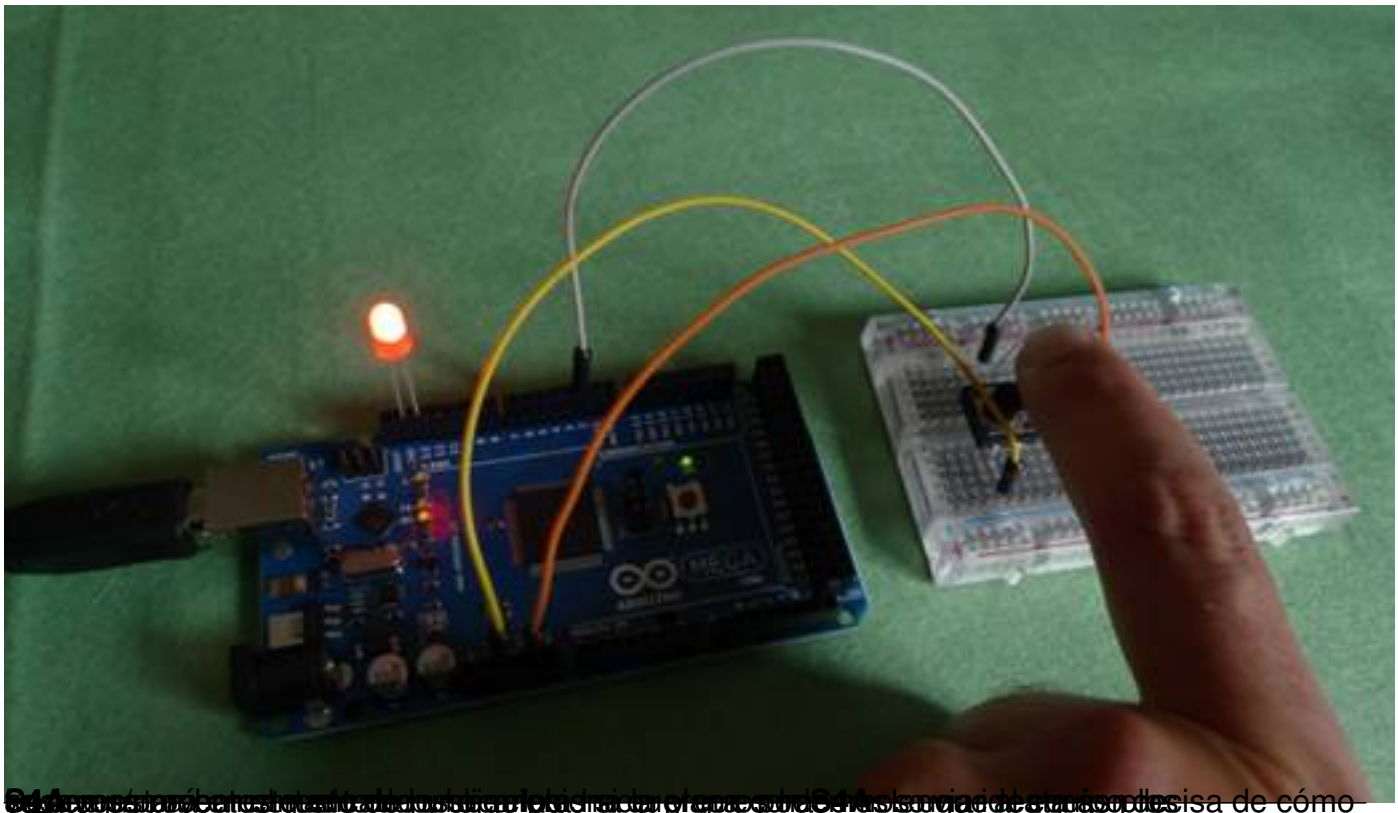
En la ventana que aparece nos desplazamos hasta nuestra carpeta que contiene estos ejemplos



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




al presionar
fijar ledOn a false
fijar oldValue a false
por siempre
fijar currentValue a ¿sensor Digital1 pressed 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



S4A [illegible] sisa de cómo

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/