

RobotSA



MINDSTORMS

Instalación de leJOS NXJ en Windows XP/Vista/7



Julio C. Sandria Reynoso

Julio.Sandria@RobotSA.com

Febrero 2010



Objetivo

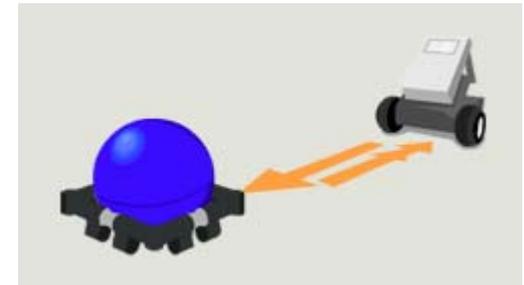
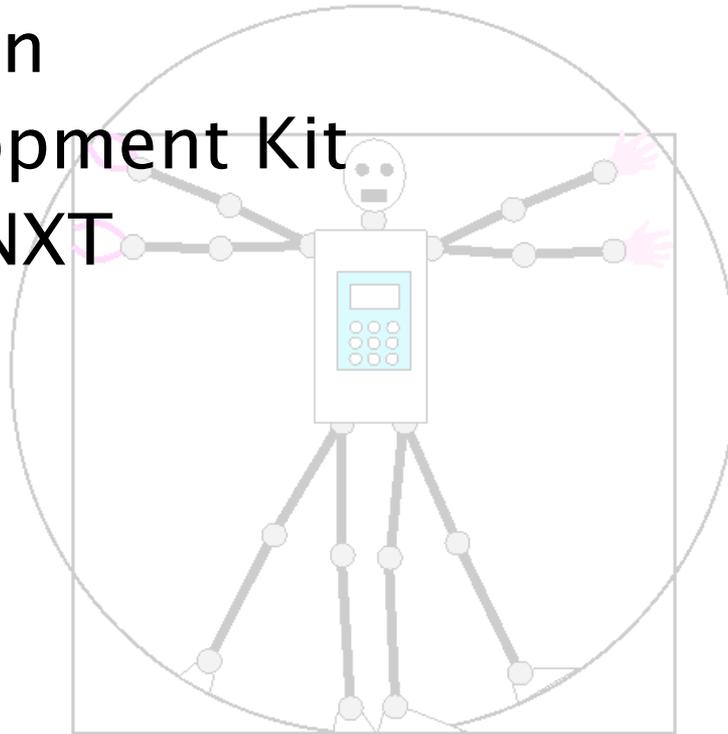
- ▶ El objetivo de esta guía es mostrar al programador nuevo de Robots Lego Mindstorms NXT con lenguaje Java, cómo instalar y poner a punto leJOS NXJ en Windows XP/Vista/7, con la finalidad de poder compilar y transferir aplicaciones Java al Robot Lego Mindstorms NXT.



MINDSTORMS

Contenido

- ▶ Introducción
- ▶ Java Development Kit
- ▶ Driver del NXT
- ▶ leJOS NXJ
- ▶ TriBot



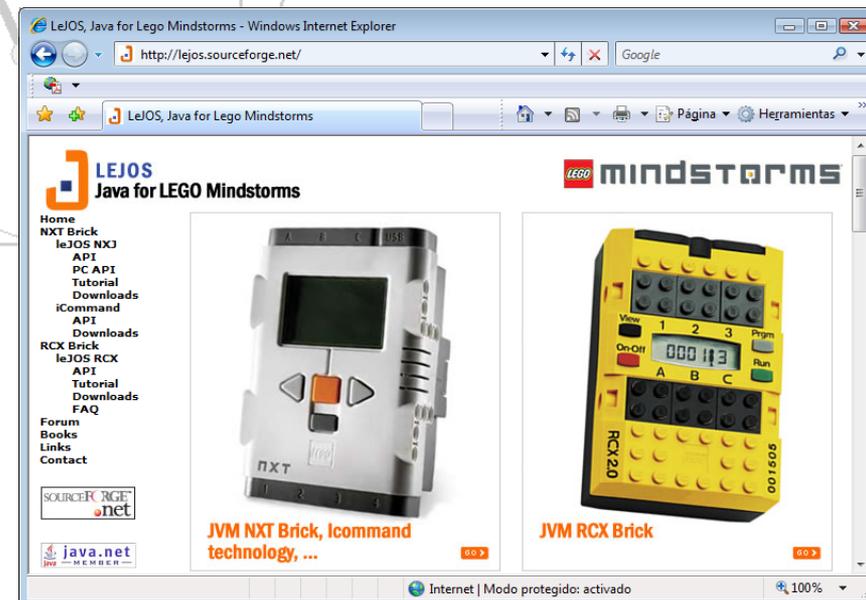
Introducción

- ▶ El Software del NXT es un lenguaje visual fácil de usar. Sin embargo, hay cosas que se vuelven muy complicadas de programar con tal software.
- ▶ El NXT se puede programar con otros lenguajes de programación, como C/C++, ensamblador o Java usando leJOS NXJ.
 - Ver sitio NXT Programming Software de Steve Hassenplug: [HTML](#).

Introducción (2)

- ▶ leJOS NXJ es un ambiente de programación Java para el Lego Mindstorms NXT. Requiere el Kit de Desarrollo de Aplicaciones de JAVA (JDK) y el driver del NXT.

leJOS NXJ Permite programar robots Lego NXT con Java



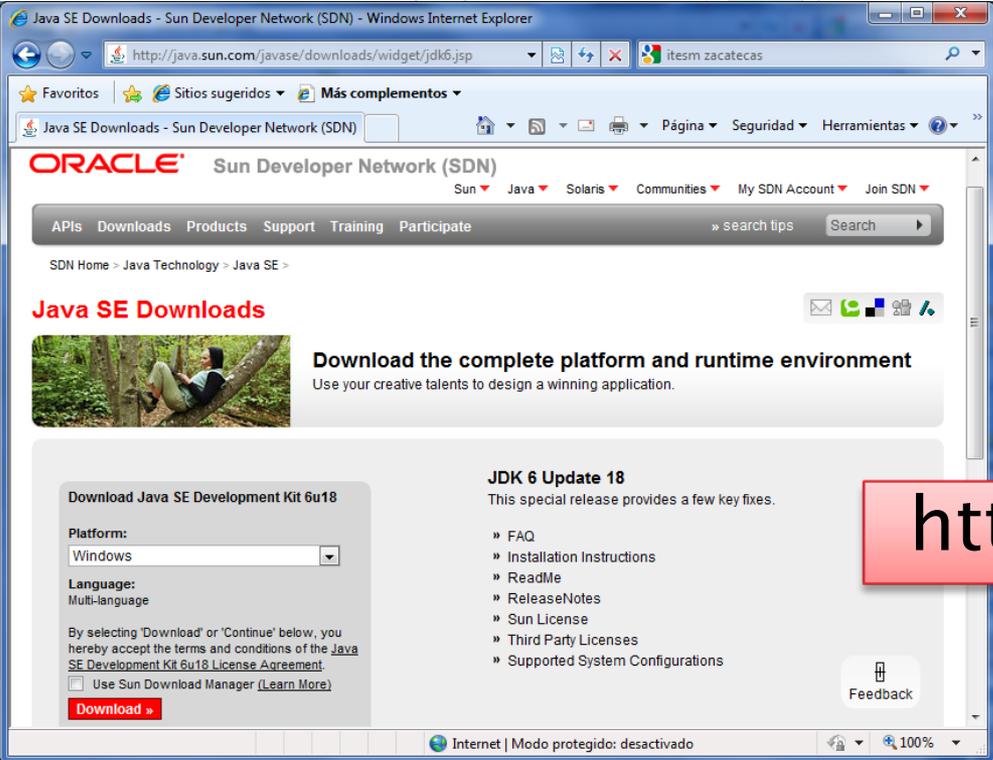
Java Development Kit (JDK)

- ▶ El JDK (Kit de Desarrollo de aplicaciones Java) es el paquete de software que permite compilar y ejecutar aplicaciones Java.
- ▶ No confundir con el JRE (Java Runtime Environment – Ambiente de ejecución de aplicaciones Java), el cual solo permite ejecutar programas, mas no compilarlos.
- ▶ NOTA: Java ahora pertenece a Oracle.



JDK: Descarga

- ▶ Descargar Java Development Kit 6 Update 18 o superior, del sitio java.sun.com.



Java SE Downloads - Sun Developer Network (SDN) - Windows Internet Explorer

http://java.sun.com/javase/downloads/widget/jdk6.jsp

ORACLE Sun Developer Network (SDN)

APIs Downloads Products Support Training Participate

SDN Home > Java Technology > Java SE >

Java SE Downloads

Download the complete platform and runtime environment
Use your creative talents to design a winning application.

Download Java SE Development Kit 6u18

Platform: Windows

Language: Multi-language

By selecting 'Download' or 'Continue' below, you hereby accept the terms and conditions of the [Java SE Development Kit 6u18 License Agreement](#).

Use Sun Download Manager ([Learn More](#))

Download »

JDK 6 Update 18
This special release provides a few key fixes.

- » FAQ
- » Installation Instructions
- » ReadMe
- » ReleaseNotes
- » Sun License
- » Third Party Licenses
- » Supported System Configurations

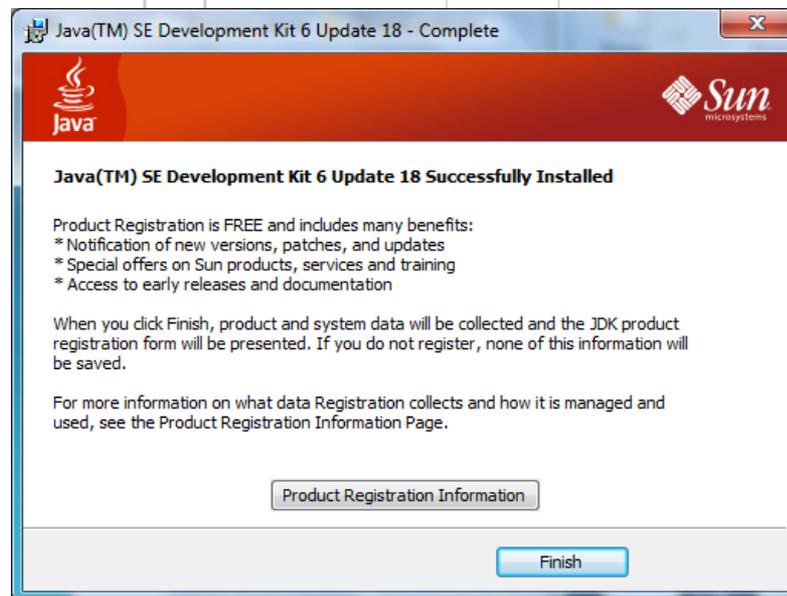
Feedback

Internet | Modo protegido: desactivado

<http://java.sun.com>

JDK: Instalación

- ▶ En Windows XP/Vista/7 ejecutar el programa de instalación, por ejemplo: `jdk-6u18-windows-i586.exe` del JDK 6 Update 18.



JDK: Ejecutar Javac y Java

- ▶ Asegurarse de poder ejecutar `javac.exe` y `java.exe` desde la línea de comandos.

- ▶ Para compilar un programa:

```
C:\Java>javac programa.java
```

- ▶ Para ejecutar un programa

```
C:\Java>java programa
```

- ▶ Ejemplo:

```
Hola.java
```



JDK: Ejemplo Hola.java

- ▶ Crear la carpeta Java en C:\ y allí guardar los programas de ejemplo.
- ▶ Escriba, compile y ejecute el programa:

```
public class Hola {  
    public static void main (String[] args) {  
        System.out.println("Hola mundo");  
    }  
}
```

Ejercicio:

1. Copiar programa en bloc de notas
2. Guardarlo con nombre **Hola.java**
3. Compilarlo
4. Ejecutarlo

JDK: ¿No se ejecuta javac.exe?

- ▶ Agregar el trayecto donde se encuentra `javac.exe` a la variable de ambiente `PATH`.
Para compilar `Hola.java`:

```
C:\Java>javac Hola.java
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Julio>cd \Java
C:\Java>notepad Hola.java
C:\Java>javac Hola.java
"javac" no se reconoce como un comando interno o externo,
programa o archivo por lotes ejecutable.
C:\Java>set path=C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_16\bin;%path%
C:\Java>javac Hola.java
C:\Java>java Hola
Hola mundo
C:\Java>
```

- Windows NO encuentra `javac.exe`
- Agregamos carpeta de binarios a la variable `PATH`
- Windows SI encuentra `javac.exe` y lo ejecuta, compilando así el programa `Hola.java`
- Ejecutamos `Hola.class`

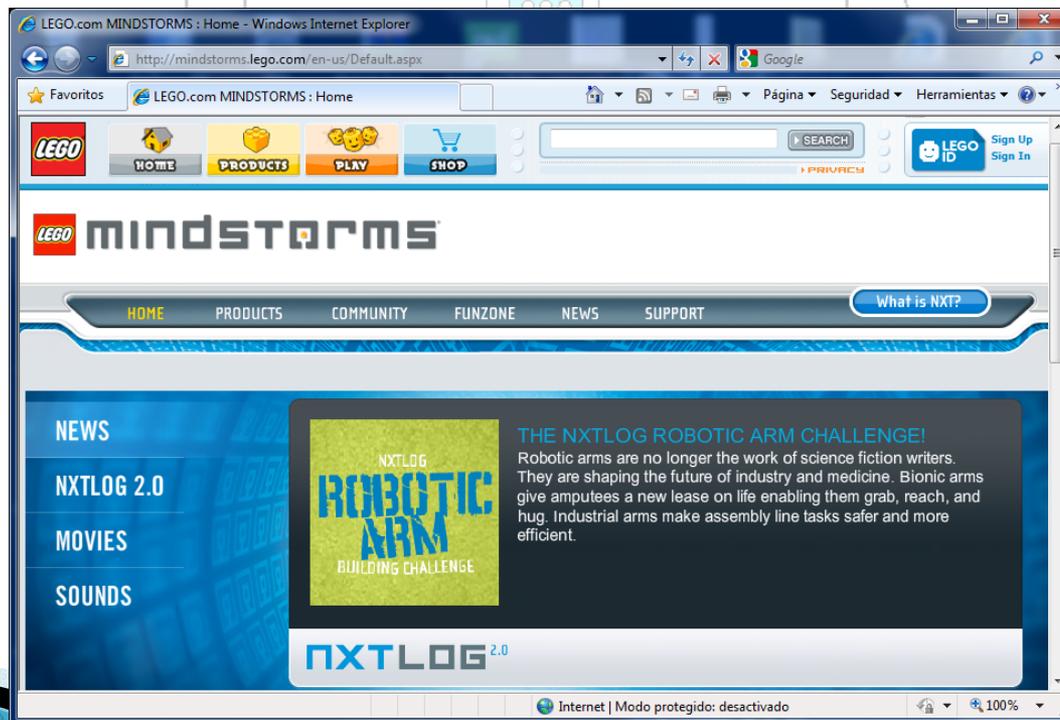
Driver del NXT

- ▶ Como cualquier otro dispositivo que se conecta a la computadora por un puerto USB, el NXT requiere un software controlador (driver), para permitir la comunicación entre la computadora y el NXT.
- ▶ Si no tiene instalado el Software del NXT debe descargar e instalar su driver.



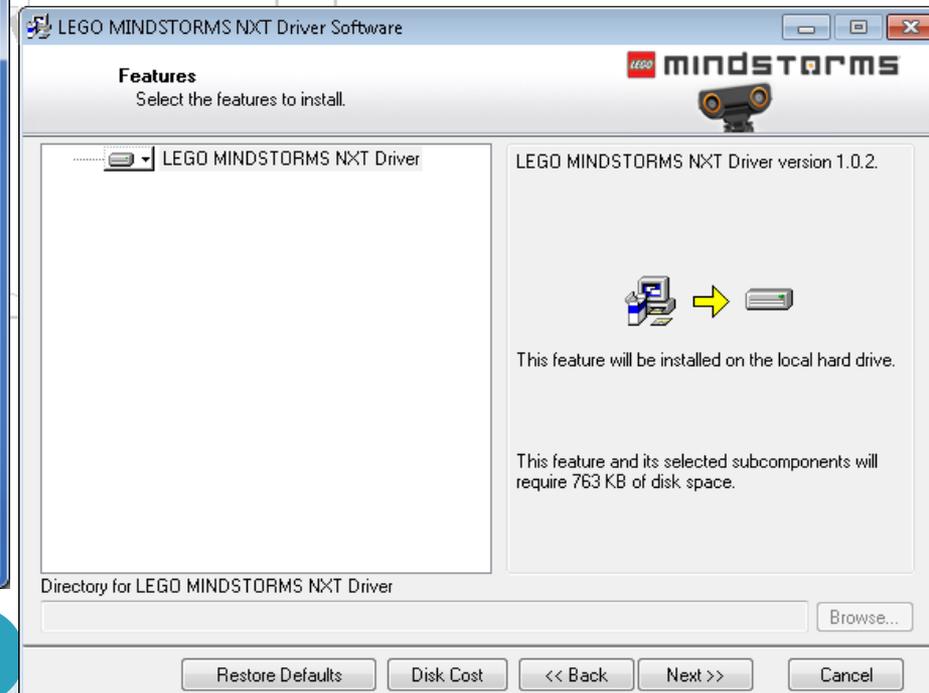
Driver del NXT: Descarga

- ▶ Descargar el MINDSTORMS NXT Driver v1.02 o superior del sitio mindstorms.lego.com | Support | Files.



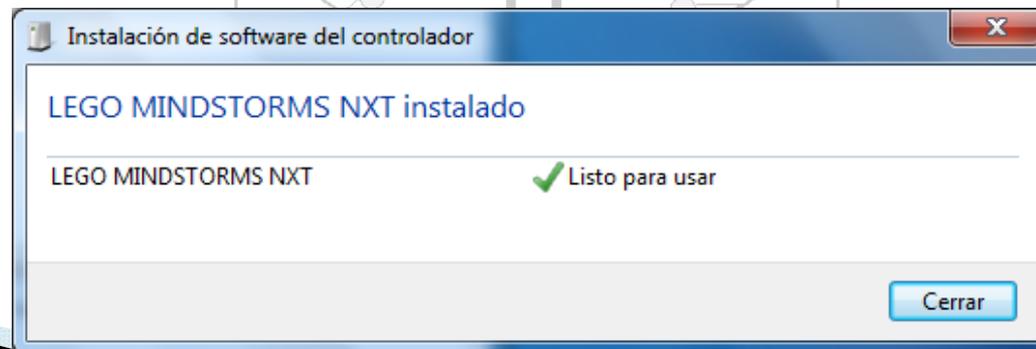
Driver del NXT: Instalar

- ▶ Instalar el MINDSTORMS NXT Driver v1.02 o superior.



Driver del NXT: Probar

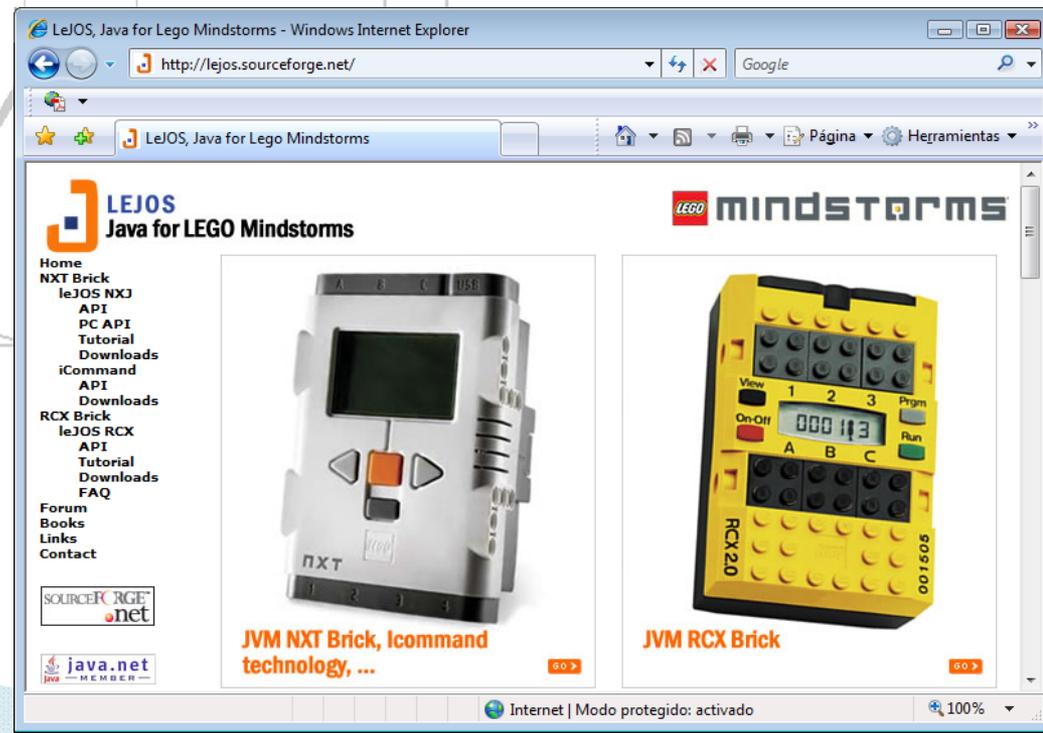
- ▶ Para probar que funcione el driver del NXT simplemente encienda y conecte el NXT a un puerto USB de la computadora y el sistema operativo debe detectar el hardware conectado e instalar el software del controlador correspondiente.



leJOS NXJ

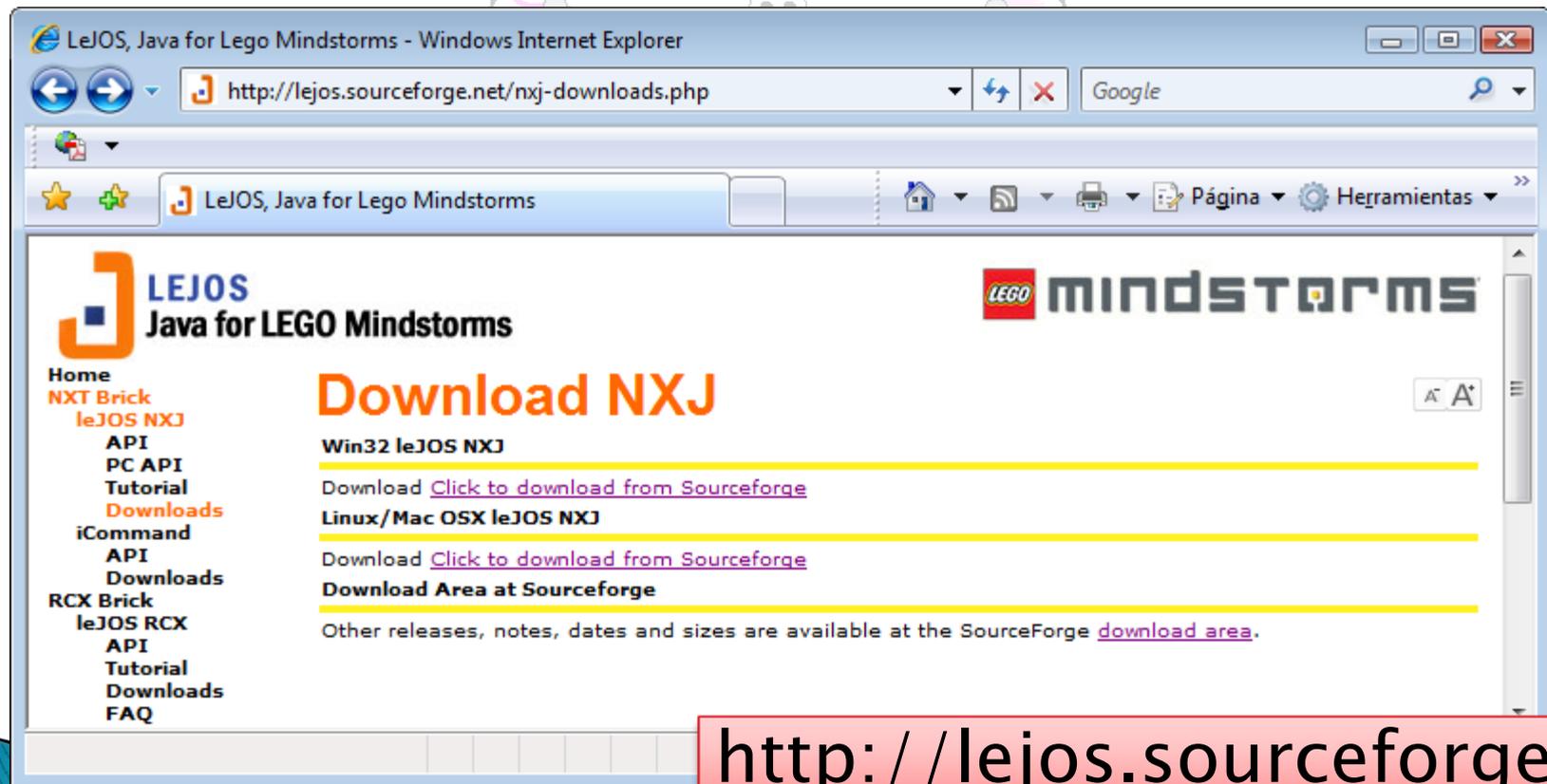
- ▶ leJOS NXJ es un ambiente de programación Java para el Lego Mindstorms NXT.

leJOS NXJ Permite programar robots Lego NXT con Java



Instalación de leJOS NXJ

► Descargar leJOS NXJ



LeJOS, Java for Lego Mindstorms - Windows Internet Explorer

http://lejos.sourceforge.net/nxj-downloads.php

LeJOS, Java for Lego Mindstorms

LEJOS
Java for LEGO Mindstorms

LEGO MINDSTORMS

Home
NXT Brick
leJOS NXJ
API
PC API
Tutorial
Downloads
iCommand
API
Downloads
RCX Brick
leJOS RCX
API
Tutorial
Downloads
FAQ

Download NXJ

Win32 leJOS NXJ
Download [Click to download from Sourceforge](#)

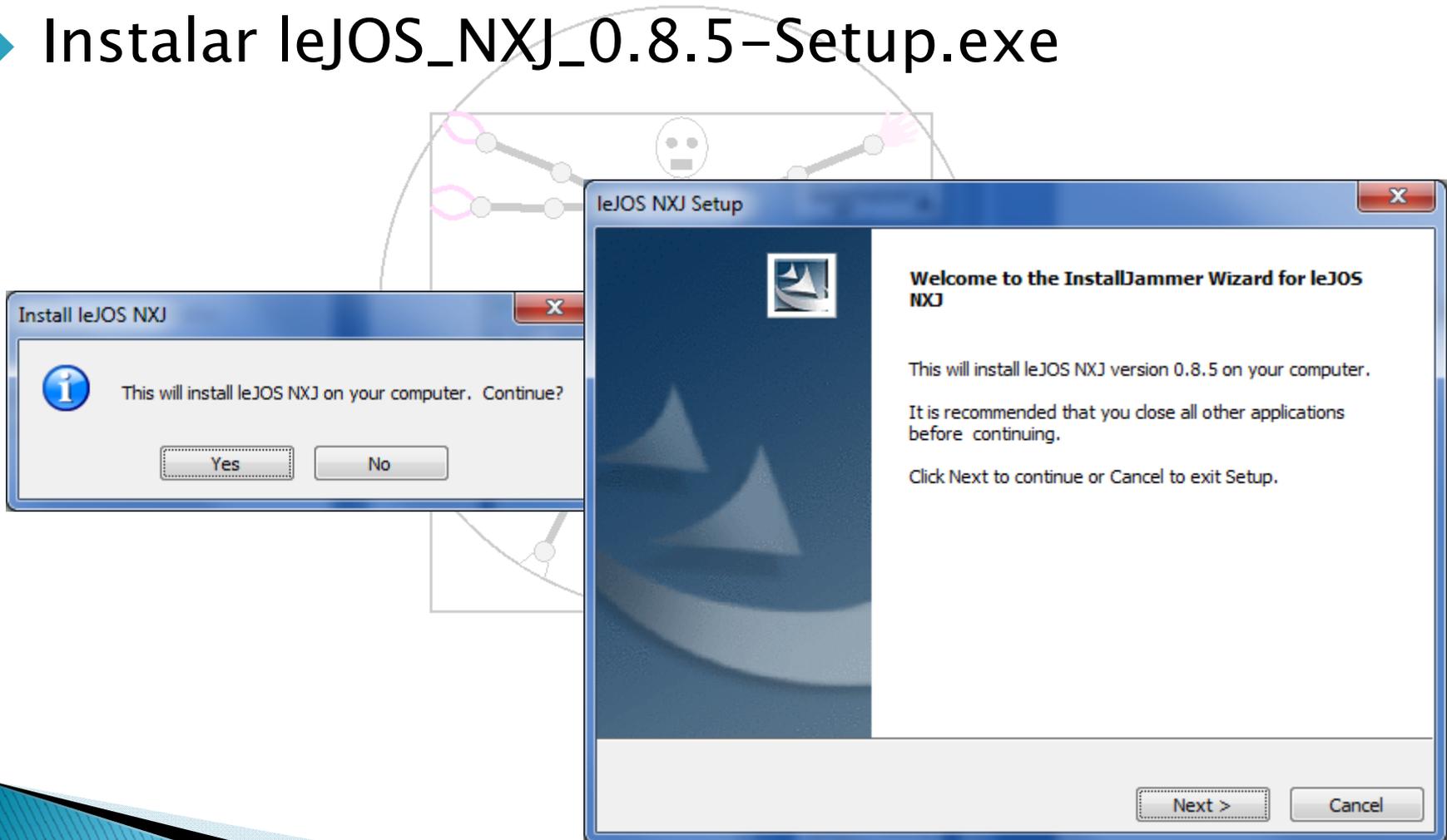
Linux/Mac OS X leJOS NXJ
Download [Click to download from Sourceforge](#)
Download Area at Sourceforge

Other releases, notes, dates and sizes are available at the SourceForge [download area](#).

<http://lejos.sourceforge.net>

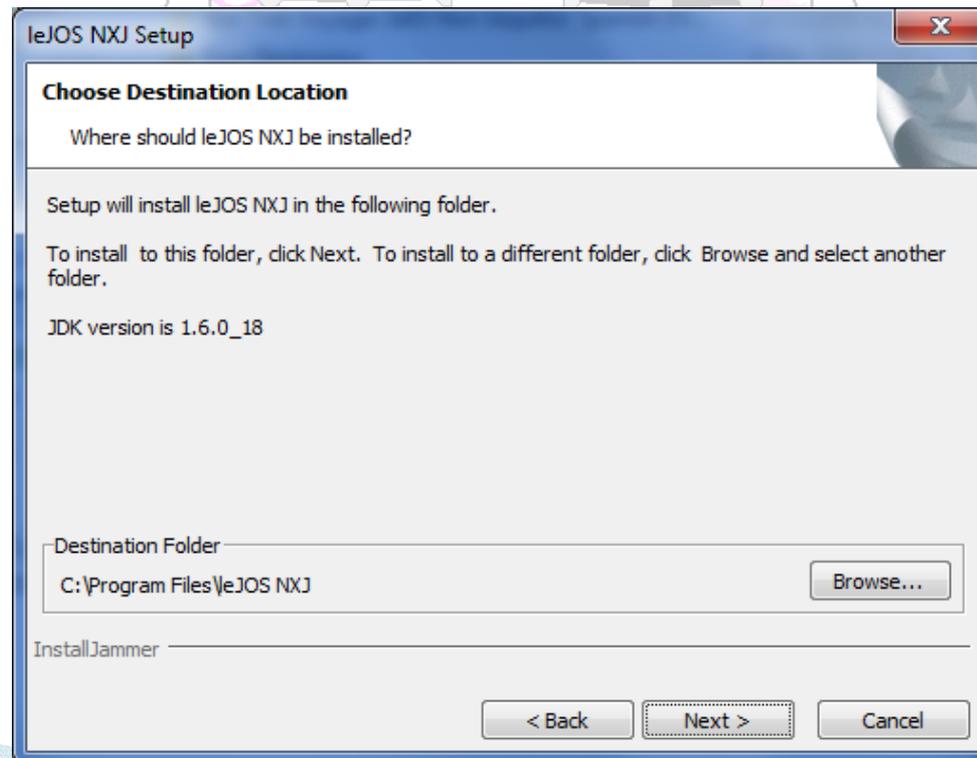
Instalación de leJOS NXJ (2)

- ▶ Instalar leJOS_NXJ_0.8.5-Setup.exe



Folder de instalación

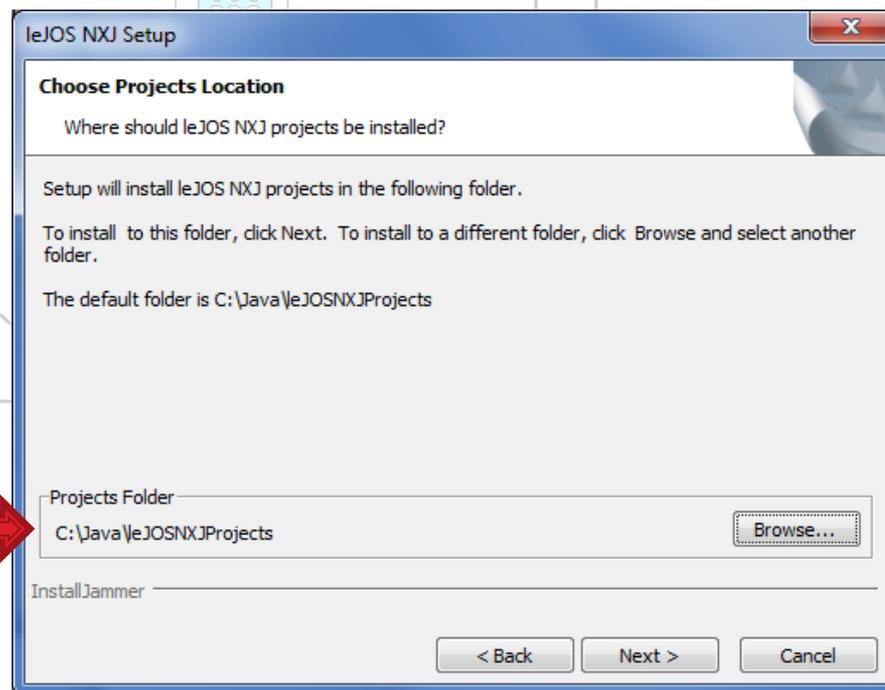
- ▶ Cambie el folder de instalación o acepte el folder por omisión



Ubicación de proyectos

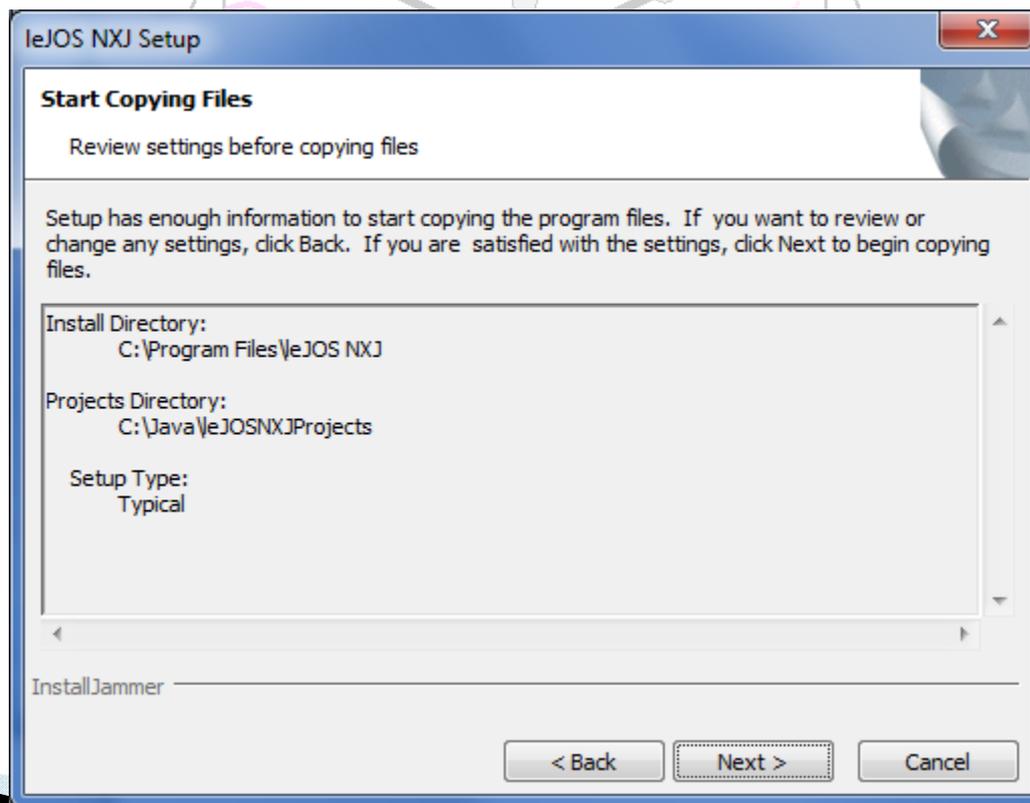
- ▶ Cambie la ubicación de proyectos a un trayecto corto y **sin espacios**. Por ejemplo a `C:\Java\leJOSNXJProjects`

En este folder se instalarán los proyectos de ejemplo de leJOS NXJ

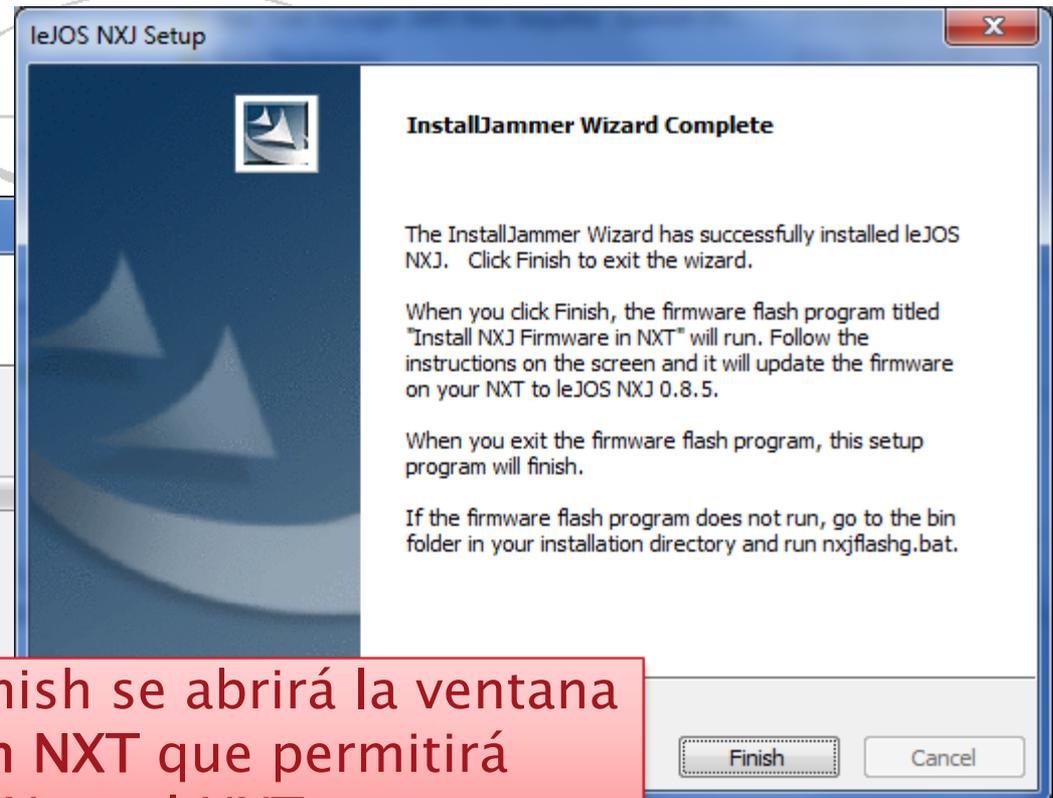


Iniciar copia de archivos

- ▶ Revise folders antes de iniciar copia de archivos



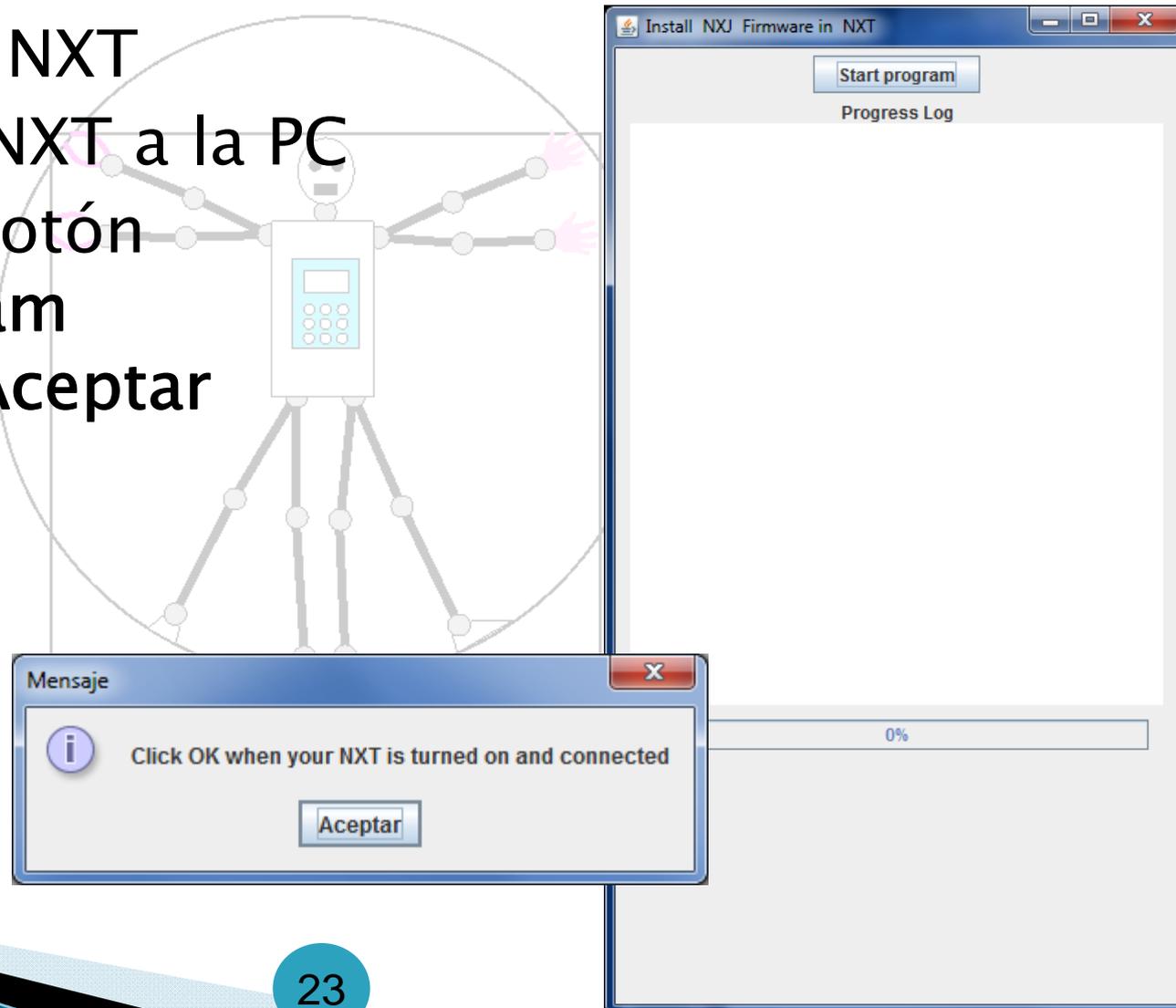
Instalación completa



Al oprimir el botón Finish se abrirá la ventana Install NXJ Firmware in NXT que permitirá instalar el firmware NXJ en el NXT

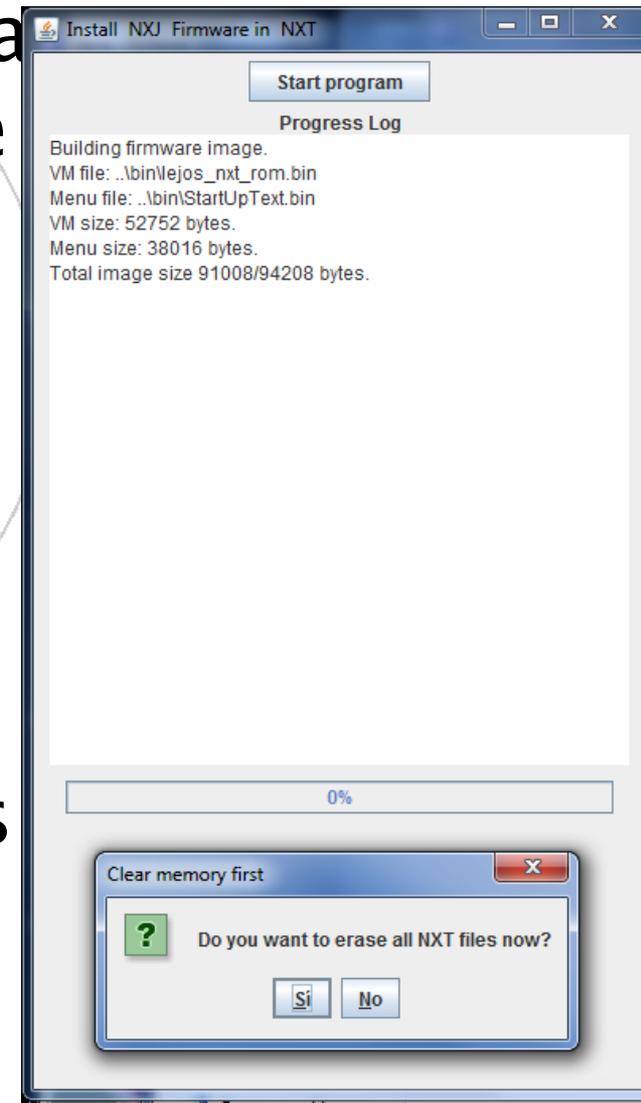
Instalar Firmware NXJ

- ▶ Encienda el NXT
- ▶ Conecte el NXT a la PC
- ▶ Oprima el botón **Start program** y después **Aceptar**



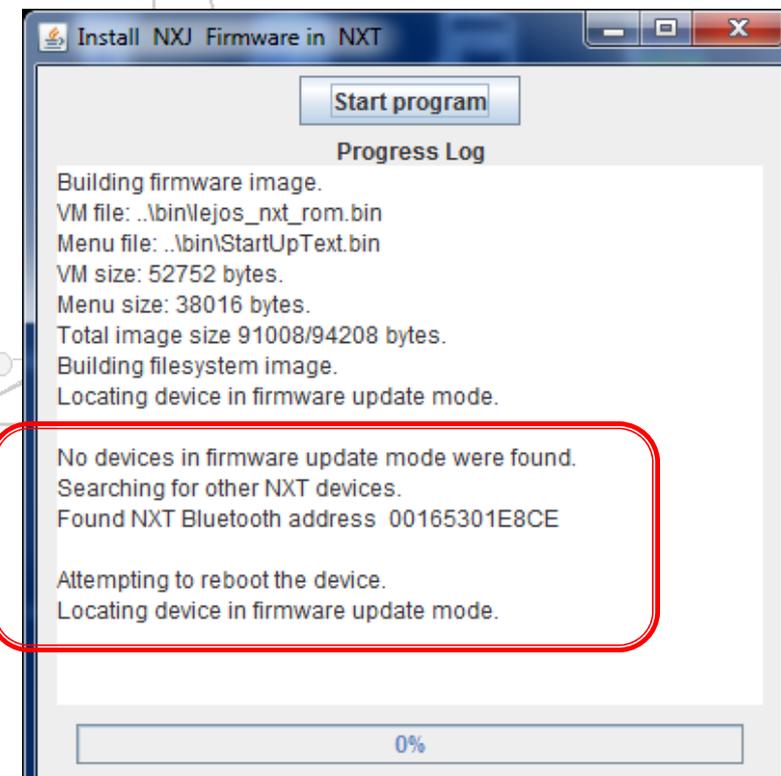
Instalar Firmware NXJ

- ▶ Cuando se instala un firmware al NXT, se borra el firmware actual junto con todos los archivos que contiene
- ▶ Acepte borrar todos los archivos del NXT
- ▶ El NXT iniciará el modo de actualización de firmware emitiendo pitidos continuos



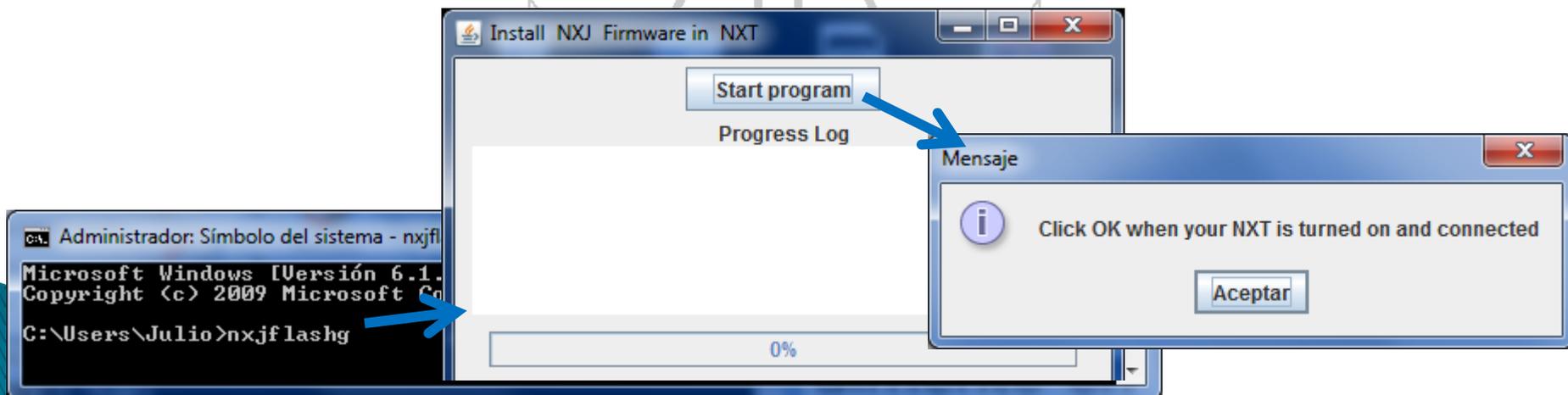
Problema al instalar Firmware NXJ (generalmente en Windows Vista/7)

- ▶ El instalador del Firmware no encuentra el NXT (No devices in firmware update mode were found)
- ▶ Además el NXT sigue en modo actualización de firmware, con la pantalla en blanco y emitiendo pitidos constantes



Problema al instalar Firmware NXJ (generalmente en Windows Vista/7)

- ▶ Abra una ventana de símbolo de sistema **ejecutando como Administrador**
- ▶ Ejecute el comando nxjflashg, el cual abrirá la ventana Install NXJ Firmware in NXT
- ▶ Oprima el botón Start program y después **Aceptar**



Instalando Firmware NXJ

Install NXJ Firmware in NXT

Start program

Progress Log

Building firmware image.
VM file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\lejos_nxt_rom.bin
Menu file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\StartUpText.bin
VM size: 52752 bytes.
Menu size: 38016 bytes.
Total image size 91008/94208 bytes.
Building filesystem image.
Locating device in firmware update mode.
Opened device in firmware update mode.
Unlocking pages.
Writing firmware image.

68%
Writing

Install NXJ Firmware in NXT

Start program

Progress Log

Building firmware image.
VM file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\lejos_nxt_rom.bin
Menu file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\StartUpText.bin
VM size: 52752 bytes.
Menu size: 38016 bytes.
Total image size 91008/94208 bytes.
Building filesystem image.
Locating device in firmware update mode.
Opened device in firmware update mode.
Unlocking pages.
Writing firmware image.
Verifying firmware.
Verified 94208 bytes ok.
Unlocking pages.
Writing filesystem image.

85%
Writing

Install NXJ Firmware in NXT

Start program

Progress Log

Building firmware image.
VM file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\lejos_nxt_rom.bin
Menu file: C:\Program Files\leJOS NXJ\bin\StartUpText.bin
VM size: 52752 bytes.
Menu size: 38016 bytes.
Total image size 91008/94208 bytes.
Building filesystem image.
Locating device in firmware update mode.
Opened device in firmware update mode.
Unlocking pages.
Writing firmware image.
Verifying firmware.
Verified 94208 bytes ok.
Unlocking pages.
Writing filesystem image.
Verifying filesystem.
Verified 167936 bytes ok.
Restarting the device.

0%

Question

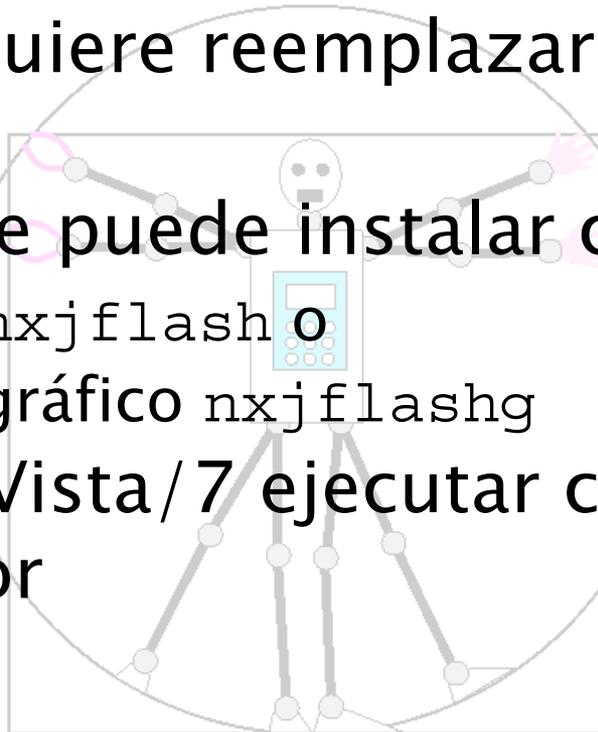
? Do you want to flash firmware again?

Si No

Finally indicate that **No** you want to install the firmware again (flash firmware again)

Instalar firmware al NXT (Resumen)

- ▶ leJOS NXJ requiere reemplazar el firmware del NXT
- ▶ El firmware se puede instalar con:
 - El programa `nxjflash.o`
 - El programa gráfico `nxjflashg`
- ▶ En Windows Vista/7 ejecutar como Administrador



NOTA: Es necesario instalar el firmware leJOS NXJ en el NXT para correr programas Java

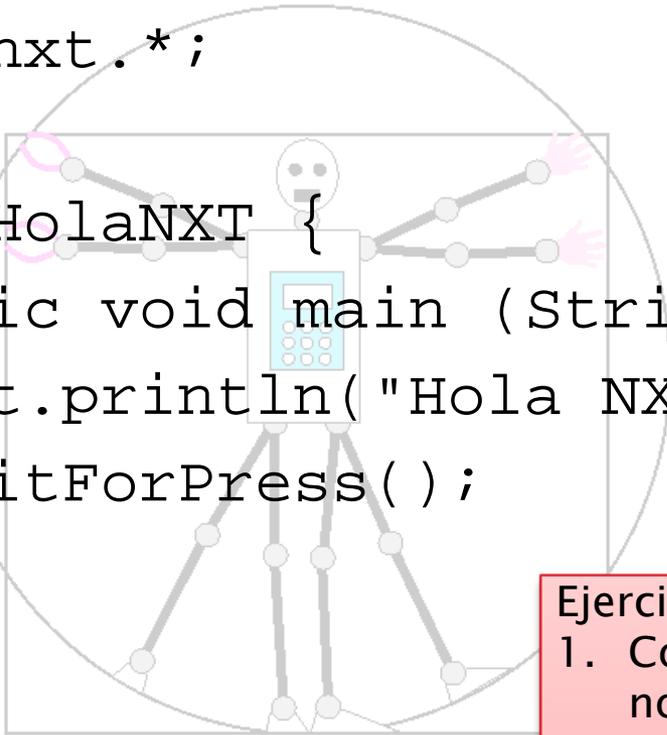
Compilar y cargar programas

- ▶ Desde una ventana de símbolo de sistema se compilan y cargan programas al NXT
- ▶ Para compilar un programa:
`C:\Java>nxjc programa.java`
- ▶ Para cargar un programa al NXT
`C:\Java>nxj programa`
- ▶ Ejemplos:
`HolaNXT.java` y `PruebaMotor.java`

Ejemplo: HolaNXT.java

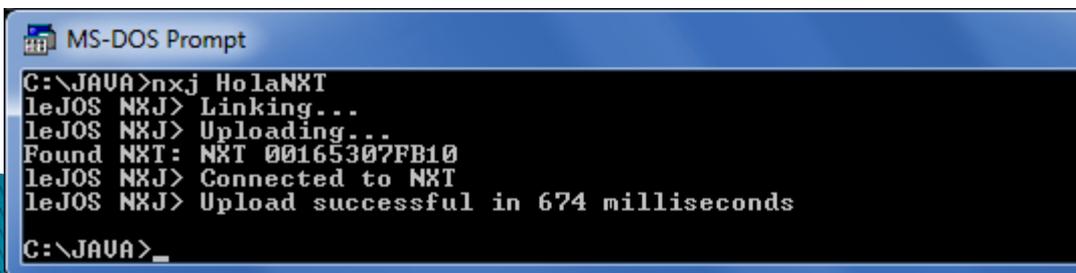
```
import lejos.nxt.*;

public class HolaNXT {
    public static void main (String[] args) {
        System.out.println("Hola NXT");
        Button.waitForPress();
    }
}
```



Ejercicio:

1. Copiar programa en bloc de notas
2. Guardarlo con nombre HolaNXT.java
3. Compilarlo (nxjc)
4. Cargarlo al NXT (nxj)
5. Ejecutarlo en el NXT



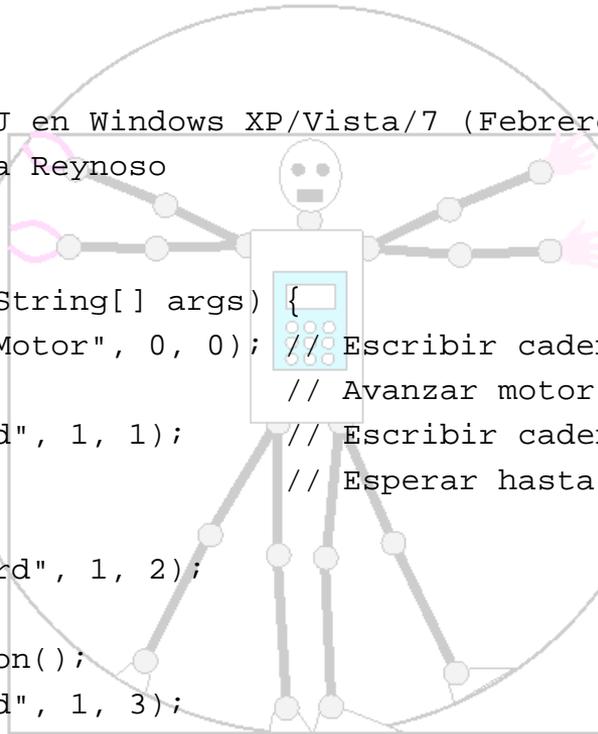
```
MS-DOS Prompt
C:\JAVA>nxj HolaNXT
leJOS NXJ> Linking...
leJOS NXJ> Uploading...
Found NXT: NXT 00165307FB10
leJOS NXJ> Connected to NXT
leJOS NXJ> Upload successful in 674 milliseconds
C:\JAVA>
```

Prueba usando `nxj -r HolaNXT`

Ejemplo: PruebaMotor.java

```
import lejos.nxt.*;

/**
 * Instalación de leJOS NXJ en Windows XP/Vista/7 (Febrero-2010)
 * @author Julio C. Sandria Reynoso
 */
public class PruebaMotor {
    public static void main(String[] args) {
        LCD.drawString("PruebaMotor", 0, 0); // Escribir cadena en posición x, y
        Motor.A.forward(); // Avanzar motor A
        LCD.drawString("Forward", 1, 1); // Escribir cadena
        Button.waitForPress(); // Esperar hasta oprimir un botón
        Motor.A.backward();
        LCD.drawString("Backward", 1, 2);
        Button.waitForPress();
        Motor.A.reverseDirection();
        LCD.drawString("Forward", 1, 3);
        Button.waitForPress();
        Motor.A.stop();
        LCD.drawString("Stop", 1, 4);
        Button.waitForPress();
    }
}
```

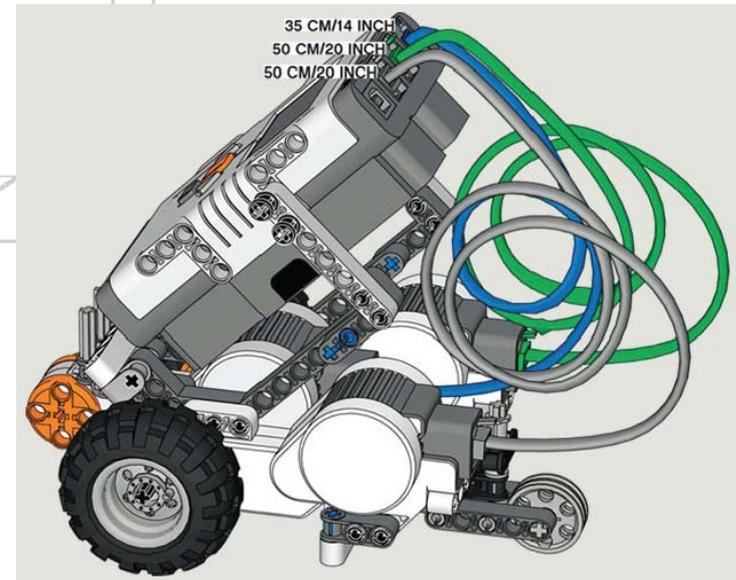
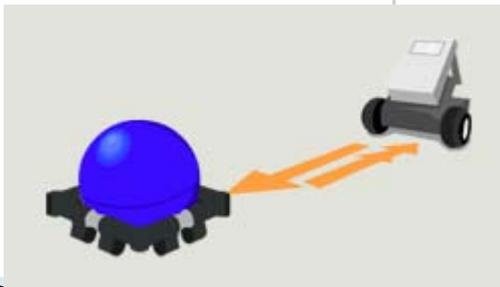


Ejercicio:

1. Conectar un motor al puerto A del NXT
2. Copiar programa en bloc de notas
3. Guardarlo con nombre PruebaMotor.java
4. Compilarlo (nxjc)
5. Cargarlo al NXT (nxj)
6. Ejecutarlo en el NXT

TriBot – Ejercicio

- ▶ Arme un robot en forma de vehículo con 3 motores (TriBot)
- ▶ Programe el robot para que se acerque a un objeto a 30 cm de distancia y regrese a su posición original



¡Gracias por su participación!

M.I.A. Julio César Sandria Reynoso

Julio.Sandria@RobotSA.com

RobotSA – Robótica, Sistemas y Automatización

<http://www.RobotSA.com>

