

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

CI2657- ROBÓTICA

Prof. Bach. Kryscia Daviana Ramírez Benavides

Tarea 2: Software NAO

Elaborado por:

Julio Calderon B11226
julioalderonc@gmail.com

Gabriel Quesada B25275
gab.quesada56@gmail.com

Juan Carlos Solano B26441
yuk2794@gmail.com

Leonardo Villalobos B27219
artist_artistian@hotmail.com

29 de agosto 2016

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos

1. Tema

2. Objetivos

3. Enunciado

4. Desarrollo

4.1. Uso de Choreographe

4.1.1 Conexión a un robot NAO

4.1.2 Programación de comportamientos

4.2. Uso de Monitor

4.2.1 Camera Viewer

4.2.2 Memory Viewer

4.2.3 3D sensor monitor

4.2.4 Laser Monitor

4.2.5 Log View Monitor

4.2.6 Service Explorer monitor

4.3 Webots for NAO

5. NAOFlasher

6. Referencias

1. Tema

Los robots NAO son robots poderosos, inspirados en el diseño del ser humano. Como todo dispositivo computacional, el robot se compone de software y hardware. El tema de este documento es explorar el software externo que el NAO requiere para configurar su funcionamiento, y explicar cómo hacer uso de este. Este software corresponde a la suite de Choreographe y todos los componentes que trae. Esta permite, esencialmente, monitorear y controlar uno o varios robot NAO. La interfaz principal de `Choreographe`, junto con los componentes `Choreographe`, `Choreographe` y `Choreographe` son los cubiertos por esta guía.

2. Objetivos

- Familiarizarse y realizar diferentes actividades con el robot NAO
- Describir la función de las herramientas de la suite
- Documentar cómo utilizar dichas herramientas en un nivel básico
- Generar un grado de confianza del usuario con el robot NAO

3. Enunciado

El enunciado de esta asignación trata de buscar información sobre distintas herramientas complementarias para el uso del robot NAO para poner en práctica lo aprendido. Con base en esta información, se debe escribir una guía y realizar una presentación para explicar a la clase el conocimiento aprendido.

4. Desarrollo

4.1. Uso de Choreographe

Choreographe es una aplicación de escritorio multiplataforma, que permite monitorear y controlar un robot NAO. Adicionalmente, se puede utilizar para programar comportamientos, como animaciones, para estos robots, similar al funcionamiento de un lenguaje de programación. Los comandos generados pueden utilizarse directamente en un robot, o en una simulación en Choreographe. Esta herramienta permite la creación de comportamientos mediante un lenguaje gráfico; no se necesita escribir una línea de código fuente para utilizar un NAO. La programación gráfica de Choreographe permite la misma capacidad que el API que trae, sin necesidad de aprender esta biblioteca, ni de escribir código.

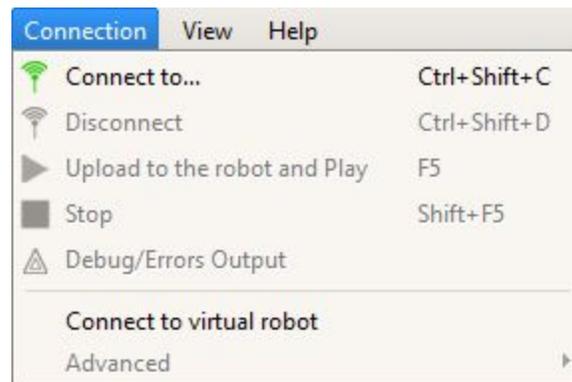
4.1.1 Conexión a un robot NAO

Es posible conectar un robot a Choreographe para que ejecute los comportamientos programados, o simular un robot virtual para visualizar estos mismos.

Para conectarse a un robot físico, simplemente se presiona el botón de conectar al robot, o mediante el menú de [Connection](#). Estos dos métodos abren un menú que muestra los robots NAO conectados a la misma red inalámbrica del equipo. Aquí se selecciona al robot al que se desea conectar.

Para generar un robot virtual, se accede al menú de [Connection](#). Esto genera una instancia de un robot NAO, que puede ser visto en el [View](#) panel. Para cambiar el modelo de robot simulado, se selecciona [Connect to virtual robot](#). Esto abre la ventana de preferencias. Desde ahí, se accede a la pestaña Virtual Robot, donde se puede seleccionar el tipo de robot. Se recomienda el NAO H25 para los proyectos del curso.

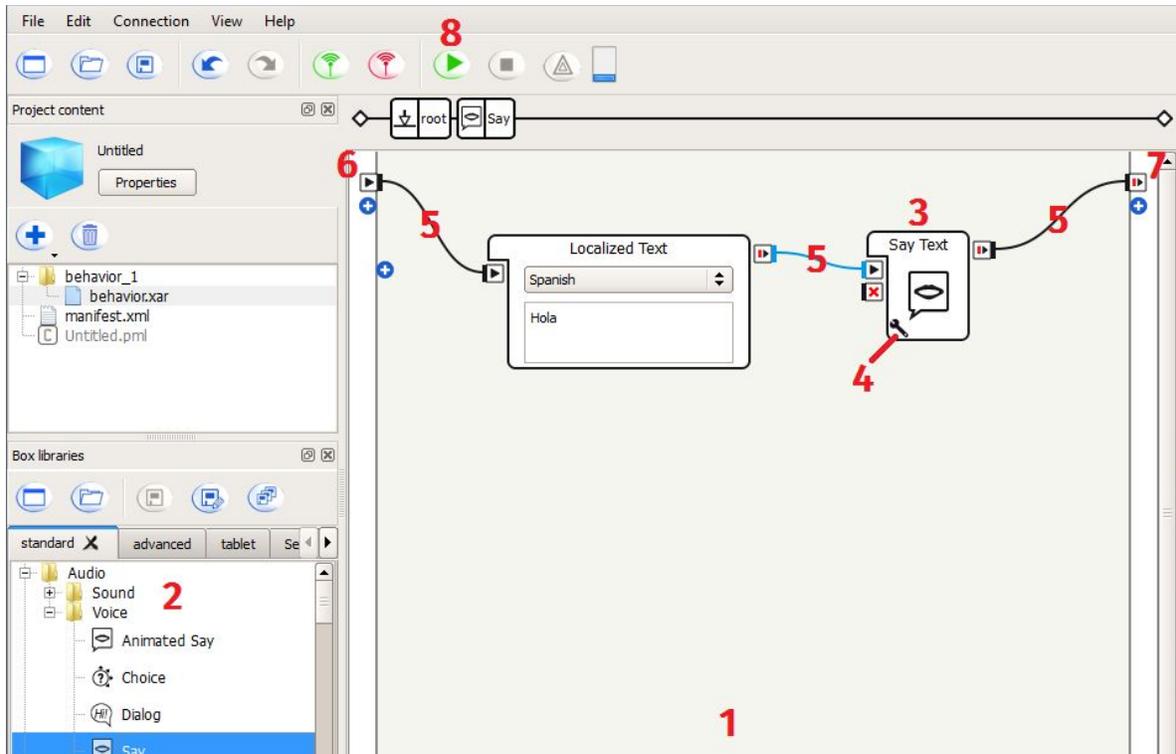
Si se cuenta con un robot físico, es importante el utilizar la opción de endurecer el robot. Si el robot está endurecido, sus motores están ajustados y listos para trabajar, por lo que no se pueden mover manualmente sus articulaciones. Cuando el robot se no encuentra endurecido, sus articulaciones son manipulables. Es indispensable que el robot esté endurecido antes de ejecutar un comportamiento.



4.1.2 Programación de comportamientos

La programación en Choreographe es similar a la de aplicaciones como [Scratch](#): se utiliza un modelo de [componentes](#) de componentes para crear un programa. Se utilizará como referencia la imagen que aparece directamente por debajo. El diagrama de flujo (1) corresponde al área donde se encuentra el programa. Los componentes de los programas se obtienen del panel de componentes (2). De aquí se selecciona un componente y se coloca en el diagrama de flujo (1). Esto genera un comportamiento (3) que representa una acción por realizar para el robot. Cada comportamiento posee entradas y salidas (en los lados izquierdo y derecho, respectivamente). Cada comportamiento tiene una configuración, que varía dependiendo del tipo. Para configurar un comportamiento, se debe presionar el botón de parámetros (4). Esto abre un diálogo donde se puede ajustar los parámetros del

comportamiento. Las distintas acciones se conectan mediante vínculos (5), que son los que determinan el flujo del comportamiento del robot. El primer comportamiento debe conectarse a la salida de inicio (6) que se encuentra a la izquierda del diagrama de flujo (1). Similarmente, para indicar la finalización del programa, se conecta una salida del último comportamiento a la entrada de finalización (7) al lado derecho del diagrama de flujo (1). Para enviar los comportamientos al robot y los ejecute, se oprime el botón de reproducción (8). Es importante que el robot se encuentre endurecido antes de presionar este botón.



4.2. Uso de Monitor

El software de Monitor es instalado automáticamente al correr el instalador de Choregraphe, y su función es la de dar información acerca de los robots Nao con que estén conectados con el software, así como administrar y acceder la cámara del Nao.

Una vez instalado el software Coreographe (para estas pruebas se utilizó la versión de prueba por falta de número de licencia), solo es necesario abrir el acceso directo "Monitor 2.1.4" para utilizar el sistema.

Al abrir el software se presentará el siguiente menú:

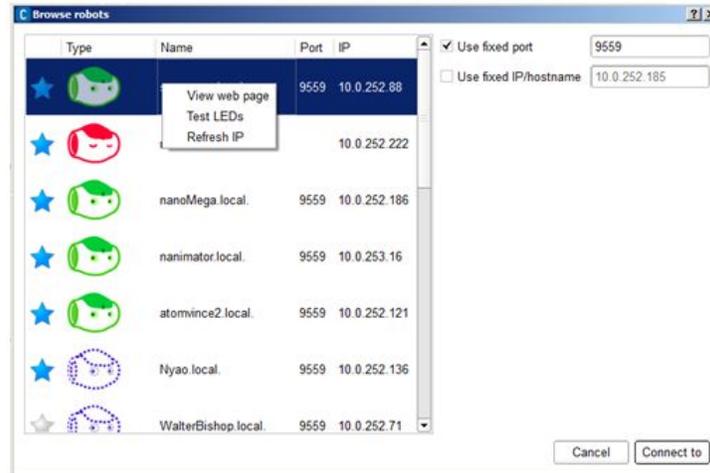


El cual permite desde la pantalla principal la administración con los plugin “Memory” y Camera.

Y Abriendo la pestaña “Load Plugin” se presentarán todos los plugins que Monitor provee para la administración del Nao.



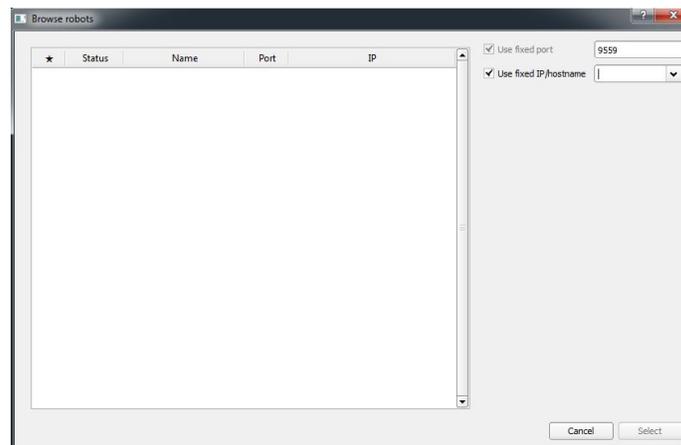
Para utilizar los plugins es necesario conectar el robot Nao al computador y el mismo deberá aparecer en la siguiente pantalla.



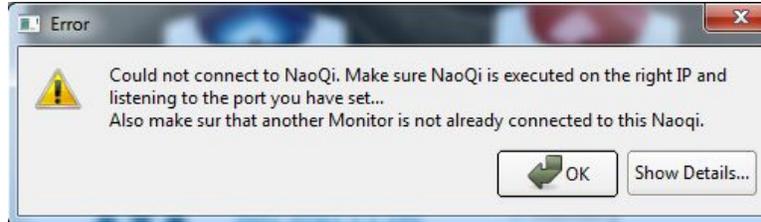
- El icono del Nao en verde significa un Nao encendido y listo para su uso.
- Un Nao en rojo significa que fue detectado pero no es apto para conexión con el mismo, ya sea por estar apagado o algún problema de conexión.
- Un icono Nao con línea punteada significa un Nao simulado.

Esta pantalla aparecerá automáticamente al tratar de abrir cualquier plugin de Monitor antes de haberse conectado al Nao.

De no existir ningún Nao conectado se presentará la pantalla vacía:



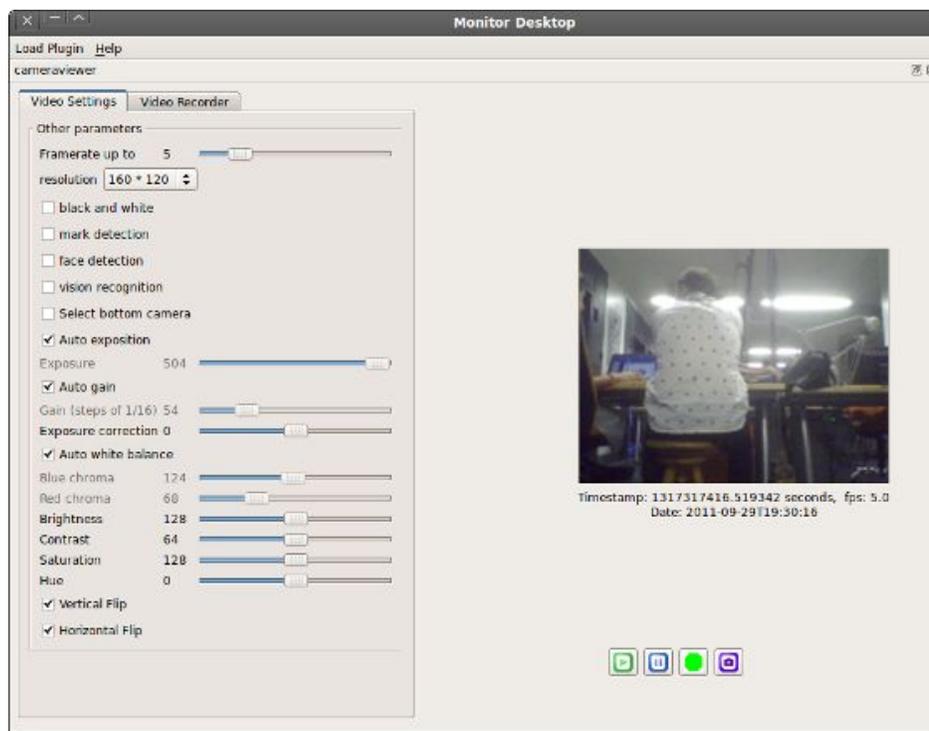
Y de no ser posible la conexión con un Nao se presentará el siguiente mensaje:



Una vez lograda la conexión se puede hacer uso de los plugins, a continuación se detalla el uso de cada plugin:

4.2.1 Camera Viewer

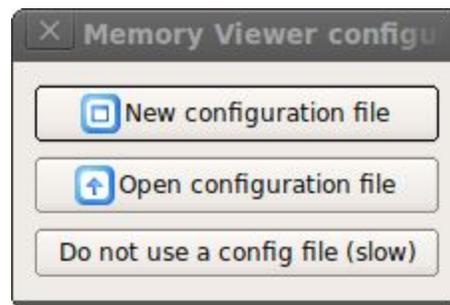
Este plugin permite configurar aspectos de la cámara del robot como resolución, saturación de color, frames tomados por segundo, detección de rostros, o “marks” y niveles de balance de contrastes brillos, asi también permite ver lo que él robot está viendo, cambiar de cámara frontal o baja y tomar fotos o videos por medio de su cámara integrada utilizando los iconos de la parte baja de la pantalla.



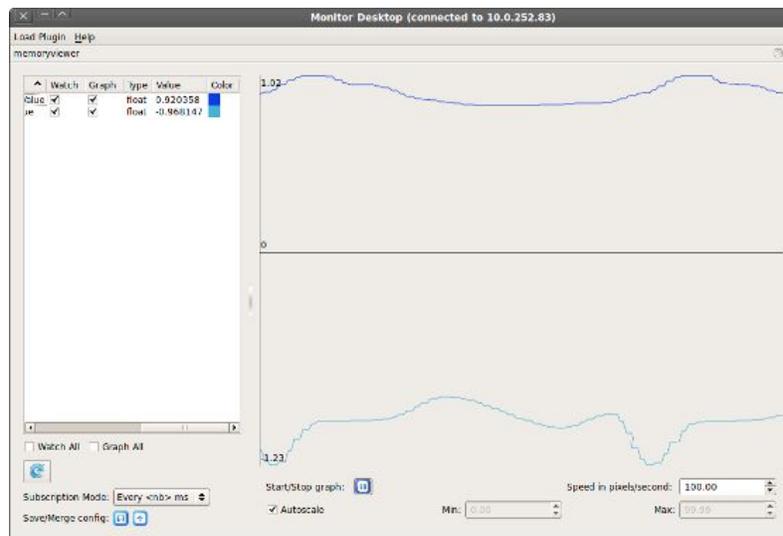
4.2.2 Memory Viewer

Este plugin permite administrar los datos almacenados en la memoria del Nao (llamada ALMemory), se recomienda al ser archivos xml de gran magnitud restringir las llaves por ser

abiertas para encontrar de manera más rápida lo necesario. Una vez abierto el plugin se presenta la siguiente pantalla:



En la cual el usuario puede elegir si utilizar una nueva configuración de llave, una anteriormente creada o no utilizarla, con lo cual se seleccionará cada llave del sistema. Una vez elegida las propiedades de llave, se presentará la siguiente pantalla :



Donde se puede ver el nombre, si se debe llevar control de la llave, y si (llevando control de la llave) se desea imprimir su gráfico, su tipo (float, bool, int, string o inválido), su valor y por último el color con el que desea ser visto en el gráfico.

Además de ello se puede llevar control del grafico, de pararlo o correrlo, la velocidad de refrescado del mismo, y la escala máxima, que puede tomar.

Una vez utilizado el plugin existe la posibilidad de guardar o unir (merge) la configuración utilizada, así como importar información anteriormente guardada.

4.2.3 3D sensor monitor

Aunque no cumple en nuestro caso, de contar el Nao con una cámara 3D con este plugin se podría recibir y ver los resultados de la cámara con una resolución de 320*240 píxeles a 10 frames por segundo, así como ver la información de “depth” o distancia percibida por la cámara.

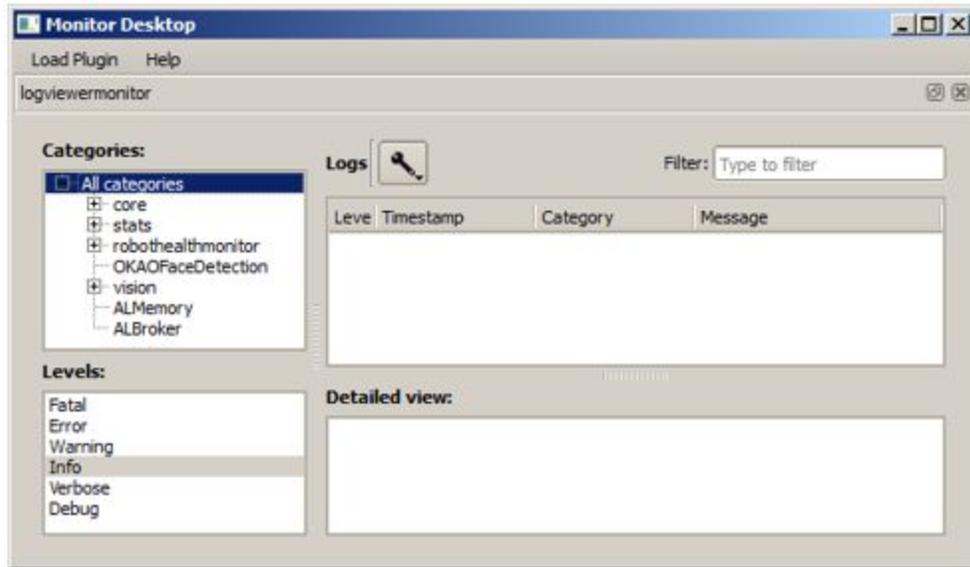
4.2.4 Laser Monitor

Aunque no cumple en nuestro caso del Nao contar con el addon “lazer head” este plugin presenta los resultados del laser, en la distancia definida por el usuario, y los objetos detectados se marcan con una equis, se adjunta imagen con fines ilustrativos.



4.2.5 Log View Monitor

Este plugin permite ver los logs enviados por el robot Nao y filtrar los que necesite el usuario.



4.2.6 Service Explorer monitor

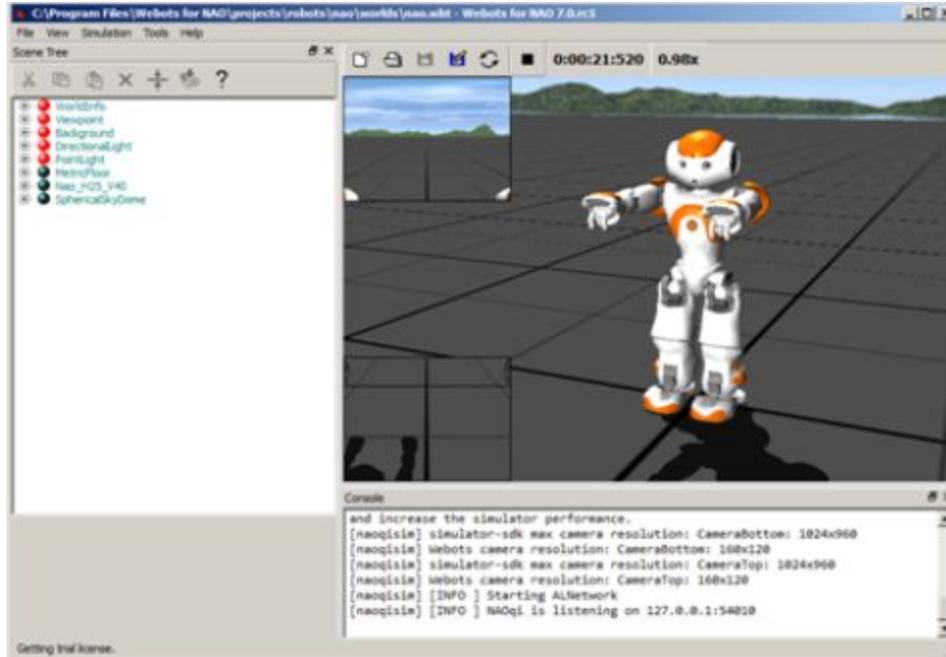
Plugin que permite administrar y ver los servicios que están siendo corridos dentro del Nao.

4.3 Webots for NAO

Webots for NAO permite lanzar un movimiento simulado del NAO en un mundo virtual. Este nos ofrece un lugar seguro para probar el comportamiento de lo que deseamos hacer, antes de correrlo en el robot real.

Webots for NAO es un release específico de Webots 7, dedicado exclusivamente al uso de un NAO simulado. El mismo define simulaciones para NAO predefinidas con sus controladores listos para usar.

Para la instalación solamente hay que descargar el installer de Webots for NAO, según sea el sistema operativo usado. Posteriormente correrlos y seguir las instrucciones dadas.



Entre las principales características de Webots for NAO están que se puede conectar Choregraphe con el robot simulado, probar el comportamiento del robot, monitorear el NAO simulado, personalizar el mundo del NAO al poner y mover objetos.

5. NAOFlasher

NAOFlasher es una herramienta que permite actualizar el sistema operativo en un robot NAO (OpenNAO).

Factory Reset

Este modo del NAOFlasher sirve para:

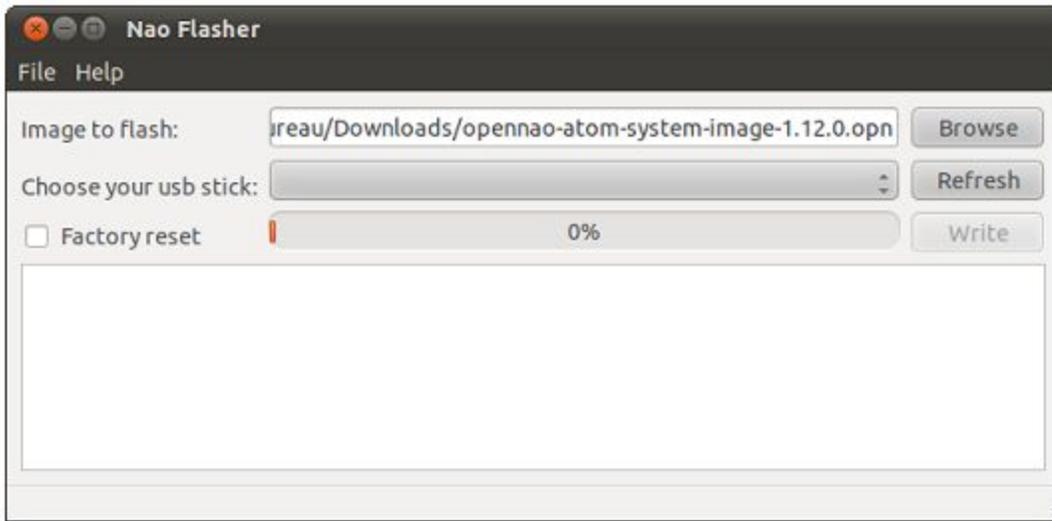
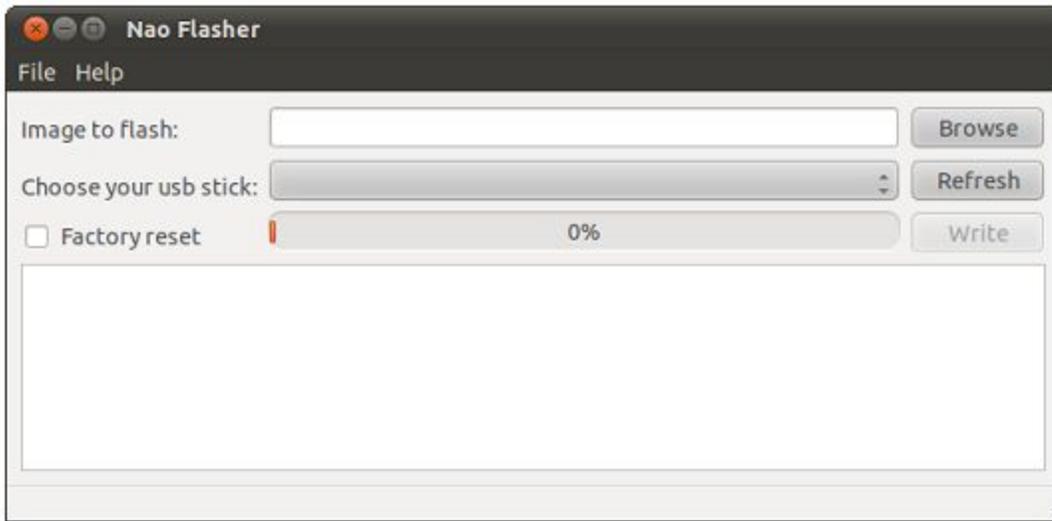
- Actualizar el software del NAO con un relebase determinado de OpenNAO.
- Restaura el sistema entero de manera similar al estado con el que el robot salió de la fábrica.

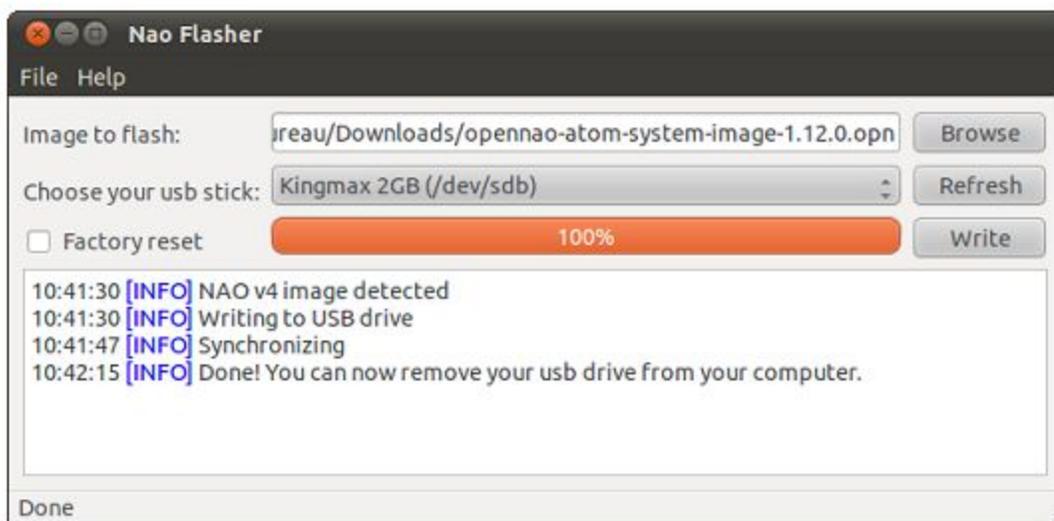
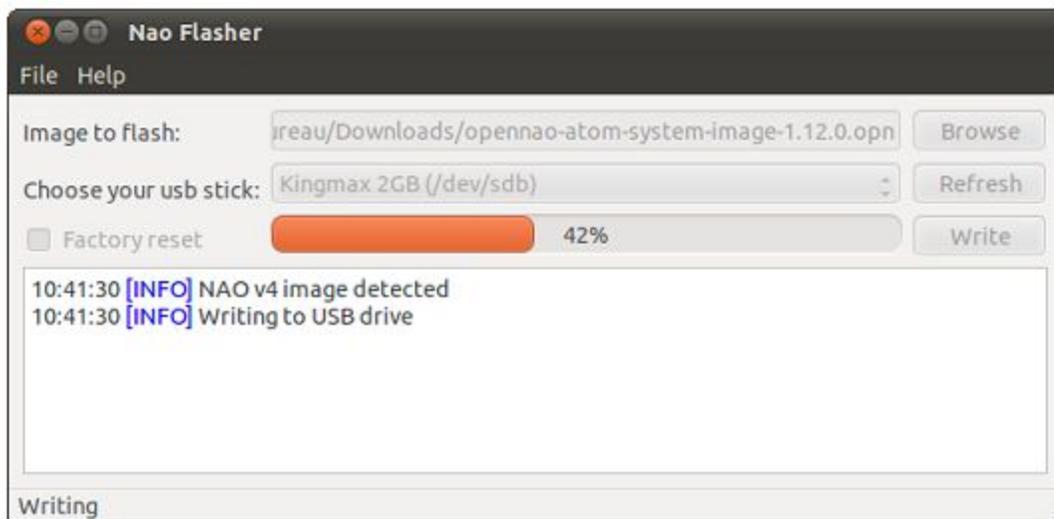
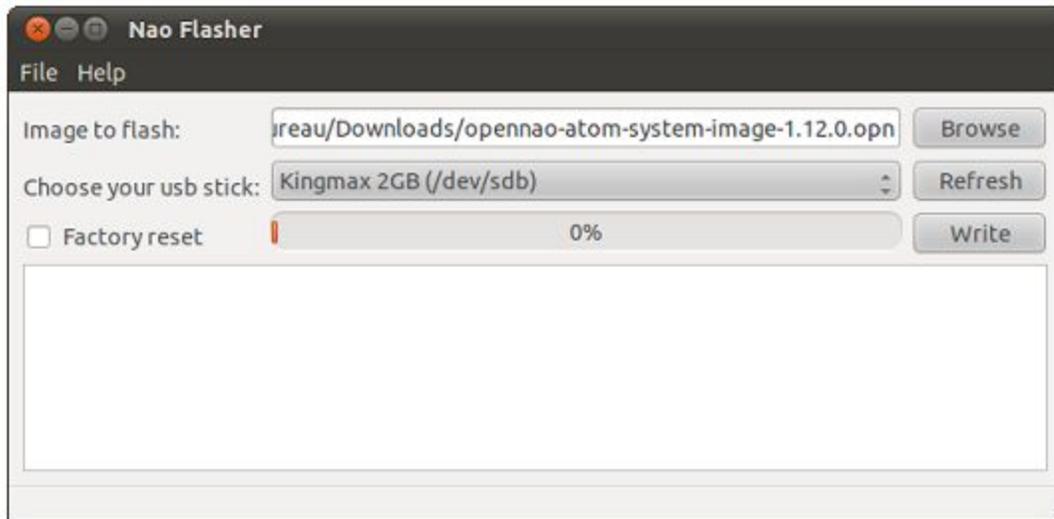
Cualquier información que el robot tenga en el momento va a ser borrada durante el proceso de actualización, al igual que cualquier ajuste va a retornar a su estado por defecto. Este modo de recuperación debe ser utilizado cuando algo sucede erróneamente y el NAO no arranca de manera correcta, cuando se desea restaurar el NAO a un estado seguro y cuando se desea bajar la versión del NAO.

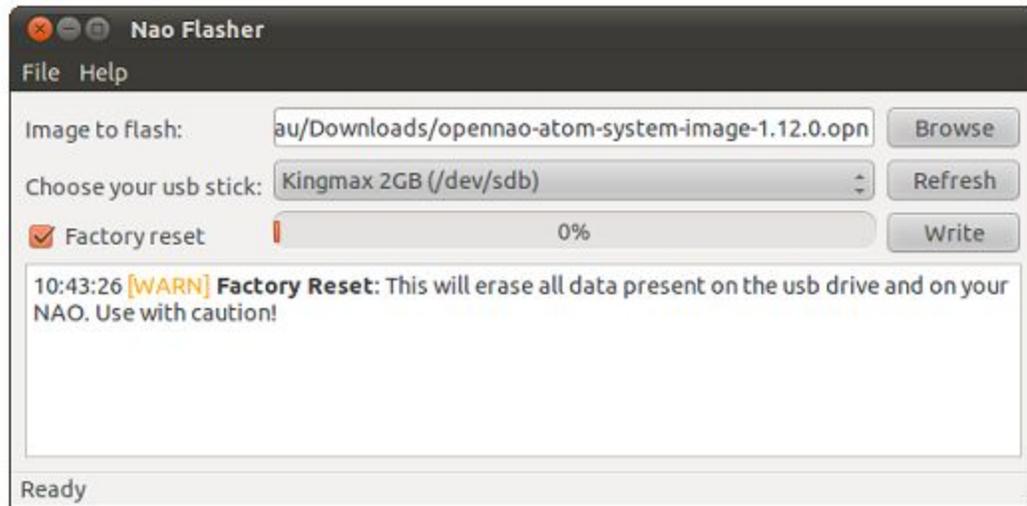
Para actualizar un NAO, los pasos a seguir son los siguientes:

1. Llave maya de 512MB o más sin formato.

2. Imagen del sistema NAO (descargable desde doc.aldebaran.com).
3. Escribir la imagen a la llave maya con NAOFlasher.
4. Apagar el robot y conectar la llave maya en la cabeza del NAO.
5. Durante el inicio del sistema, la actualización ocurrirá automáticamente.







6. Referencias

Guía de usuario de Choregraphe:

<http://doc.aldebaran.com/1-14/software/choregraphe/index.html>

Guía para el uso de Monitor con NAO:

<http://doc.aldebaran.com/1-14/software/monitor/index.html>

Guía de Webots for NAO:

http://doc.aldebaran.com/1-14/software/webots/webots_index.html

Guía de NAOFlasher:

http://doc.aldebaran.com/1-14/software/naoflasher/rescue_nao_v4.html#nao-v4-upgrade