Documento técnico funcional

*Sumo de robots*

*Robotgroup Multiplo N6 Max*

*Expocarreras 2016*



**Integrantes:**

WIEILLY, Alan

MACULA, Alejandro

AMARO, Marcos

DIAZ BURCET, Nehuén

**Sistemas Embebidos**

**Licenciatura en Sistemas**

**2016**

**CONTENIDO**

# Introducción

## Sumo de robots

# Entorno de desarrollo

## Requisitos

## Instalación de drivers

## Entorno de desarrollo Arduino

## Monitor serial

# Funciones principales desarrolladas

## Moverse

## Atacar

## Defenderse

## Aumentar o disminuir velocidad

## Otras funciones

## Comportamiento del robot (led RGB)

INTRODUCCIÓN

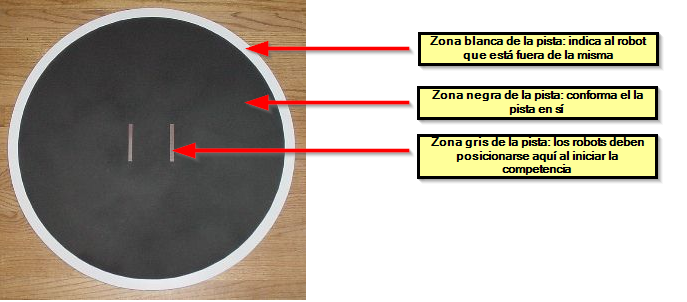
En el presente documento se detallarán los principios básicos del Sumo de robots y la especificación técnica funcional del desarrollo realizado para la Expocarreras 2016. Se abarcarán tanto las reglas del juego, los algoritmos principales programados por el grupo y una guía con los pasos necesarios para preparar el ambiente de desarrollo del robot Multiplo N6 Max utilizado para la exposición.

SUMO DE ROBOTS

El sumo de robots es una competencia en donde se enfrentan dos robots en una pista, el objetivo es sacar completamente de la pista al robot adversario.

La pista es una circunferencia, donde en la parte central existen dos franjas grises, que es desde los robots parten en el inicio de la competencia. También cuenta con una franja exterior blanca para indicar al robot que está fuera, y el interior de la pista es negra, que es donde se desarrolla la competencia.

Se deben esperar al menos 5 segundos para iniciar el primer movimiento.



*Figura 1: pista del sumo de robots.*

INSTALACIÓN

Requisitos

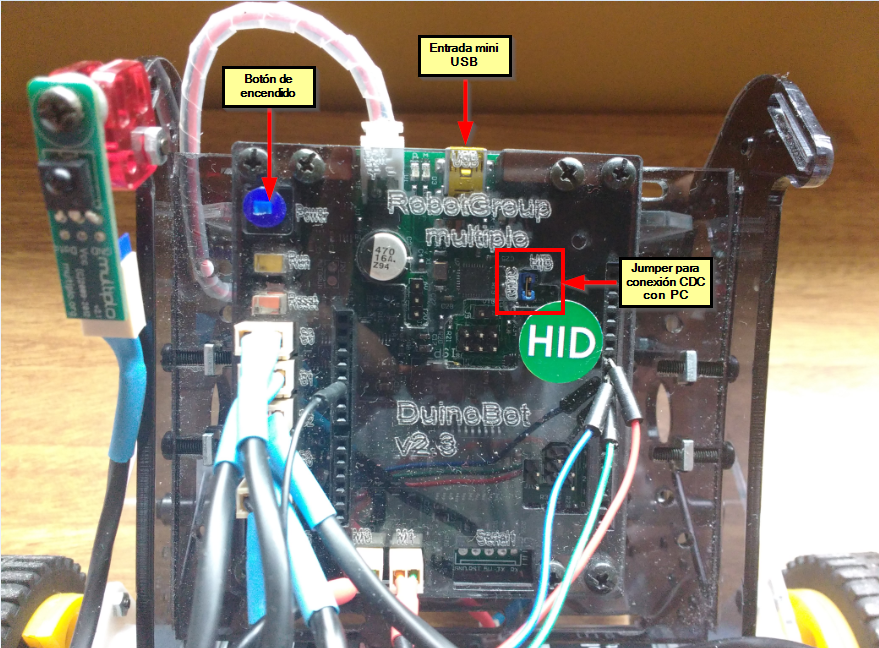
Se debe contar con una computadora con un sistema operativo Windows XP o versión superior. El fabricante también provee drivers e IDE compatibles con MAC OS X.

El robot opera con 3 pilas AA y usa una conexión mediante un cable mini USB para la entrada al robot y estándar para conectar en la computadora.

Instalación de drivers

Para empezar a desarrollar con el robot, es necesario primero instalarse los drivers provistos por Robotgroup dentro del DuinoPack incluido en el CD, dentro de la carpeta “Drivers”, como alternativa también se pueden descargar del siguiente enlace: <http://www.robotgroup.com.ar/archivos/software/Duinopack-v1-3-win.zip>

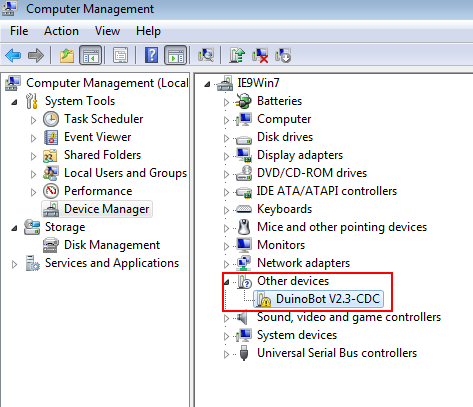
Antes de encender el robot, hay que asegurarse que tenga un jumper conectado en las patitas para CDC, tal como se muestra en la figura 2, en caso contrario, no se podrá subir el código al robot.



*Figura 2: conexión de jumper a patas CDC*

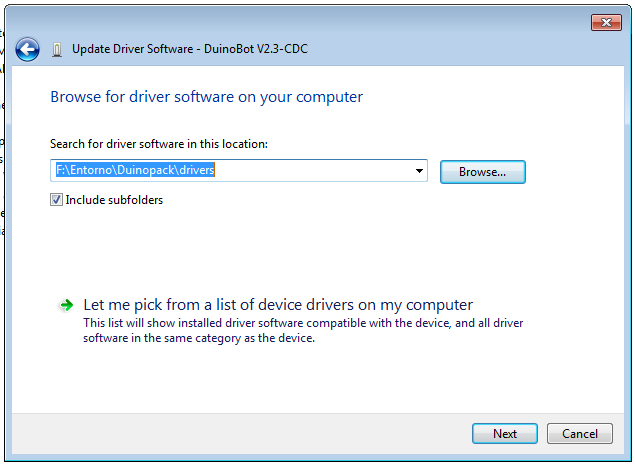
Conectamos el cable mini usb al robot y el otro al conector a la computadora. Asegurarse que tiene las pilas insertadas y encender el robot.

Una vez realizado el paso anterior, esperamos que el sistema operativo busque el driver del robot y lo instale. Es posible que el sistema instale los drivers equivocados en un sistema Windows, y quede en un estado en que no pueda usarse, como se ve en la figura 3, por lo que es recomendable verificar dentro del Administrador de dispositivos si se instaló bien.



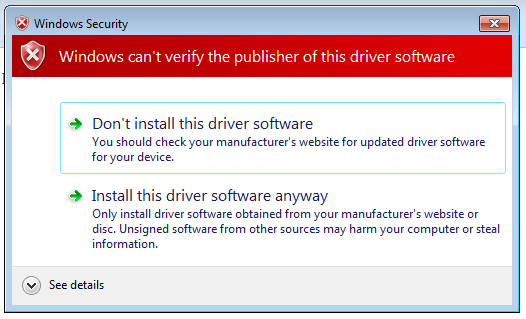
*Figura 3: driver instalado incorrectamente*

## Para solucionar este problema, vamos al administrador de dispositivos -> Otros dispositivos, click derecho y “Actualizar controlador”. Elegir la instalación manual y buscar dentro de los drivers provistos anteriormente, la carpeta Entorno/Duinopack/**drivers**.



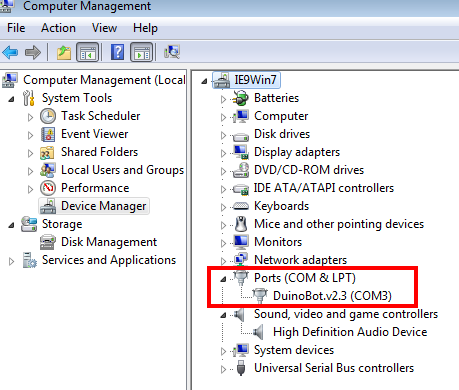
*Figura 4: instalación manual de los drivers en Windows*

Los drivers incluidos no están firmados, por lo que saltará la siguiente advertencia, clickear en Instalar de todos modos para seguir con la instalación.

**

*Figura 5: drivers no firmados*

Una vez finalizado el proceso, verificar en el Administrador de dispositivos que el robot quedó correctamente instalado en la computadora. Deberá tener asignado alguno de los puertos COM.



*Figura 6: Robot instalado en el puerto COM3*

**Importante:** es posible que en sistemas Windows 8 en adelante no deje instalar los drivers debido a que no se encuentran firmados, para esto, reiniciar el sistema con opciones de arranque que permitan instalar drivers no firmados, siguiendo estos pasos:

1. Desplegamos el menú que aparece al acercar el cursor a una de las esquinas derechas de la pantalla y pulsamos en Configuración.



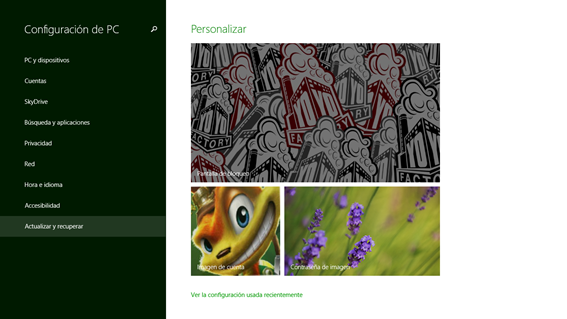
*Figura 7: menú lateral derecho de Windows 8+*

1. Se nos desplegara una barra en la derecha con varias opciones, pulsamos sobre **Cambiar configuración de PC** en la parte inferior.



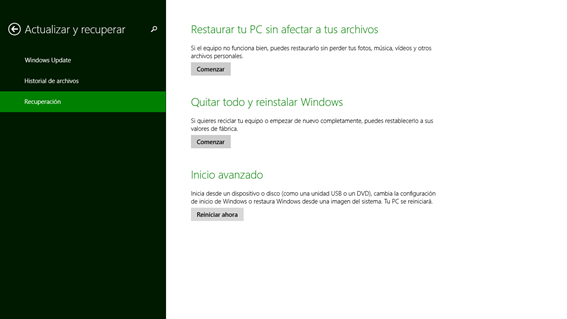
*Figura 8: menú Configuración*

1. Se abrirá una aplicación Modern UI para configurar la PC, en el menú de la izquierda la opción que buscamos es Actualizar y recuperar



*Figura 9: Opción Actualizar y Recuperar*

1. Ahora pulsamos en Recuperación, en el menú de la izquierda y en el apartado Inicio avanzado pulsamos en Reiniciar ahora. El sistema se reiniciará y entrará en el menú de inicio avanzado.



*Figura 10: Opciones de recuperación*

1. Ahora pulsaremos en Solucionar problemas.



*Figura 11: Solucionar problemas*

1. En la siguiente pantalla pulsamos sobre Opciones avanzadas.



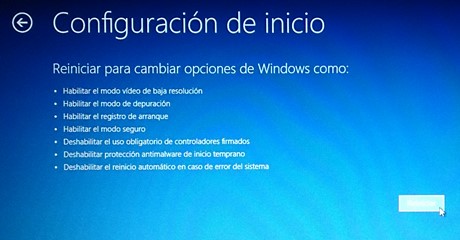
*Figura 12: Opciones avanzadas*

1. Y por último, en la pantalla que aparece de Opciones avanzadas, pulsamos sobre Configuración de inicio.



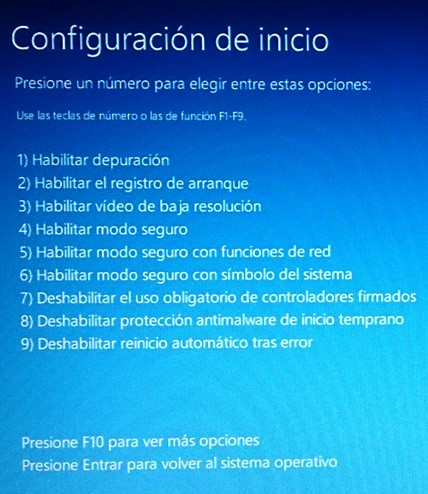
*Figura 12: Configuración de inicio*

1. Nos aparecerá una nueva pantalla indicando las características que podremos modificar. Pulsar en Reiniciar para acceder al menú de configuración.



*Figura 13: Opciones de la configuración de inicio*

1. Para finalizar, pulsamos la tecla 7 que es la opción que nos interesa. El sistema se reiniciará y ya podremos instalar drivers no firmados.



*Figura 14: Reinicio para deshabilitar el uso obligatorio de controladores firmados*

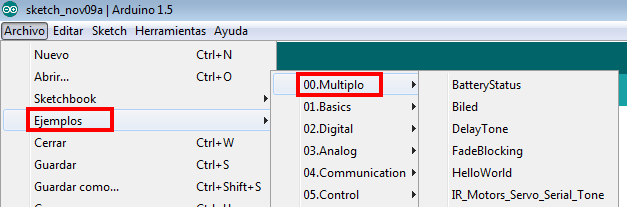
1. Una vez reiniciado el sistema, seguir los pasos de instalación de drivers mencionados al principio.

ENTORNO DE DESARROLLO “ARDUINO”

En el CD adjunto, se encuentra el entorno utilizado para el desarrollo del algoritmo de Sumo de robots.

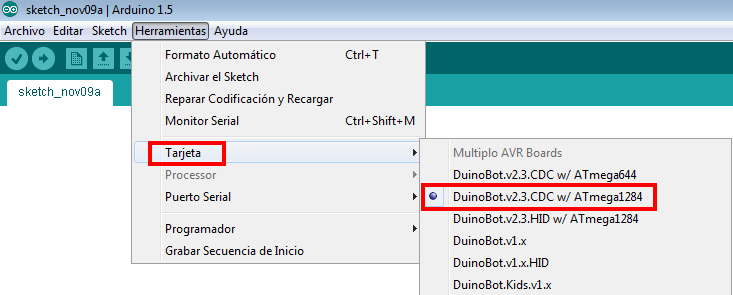
Dirigirse a la carpeta Entorno -> DuinoPack y ejecutar el archivo “arduino.exe”.

El IDE trae varios ejemplos, como estado de la batería del robot, manejo del control remoto, etc. Para acceder a ellos nos dirigimos a Archivo -> Multiplo -> Ejemplos.



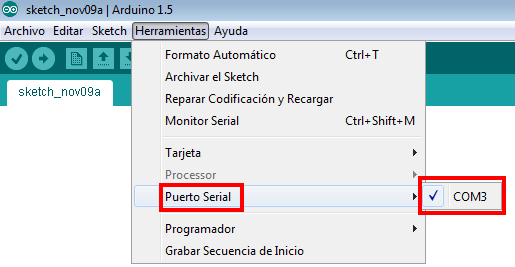
*Figura 15: Ejemplo para Multiplo N6*

Para poder cargar el programa tenemos que configurarlo con la placa que posee el robot. Para ello nos dirigimos a Herramientas -> Tarjeta, y elegimos la opción que dice Duinobot.v2.3.CDC W/Atmega 1284.



*Figura 16: Elección de tarjeta*

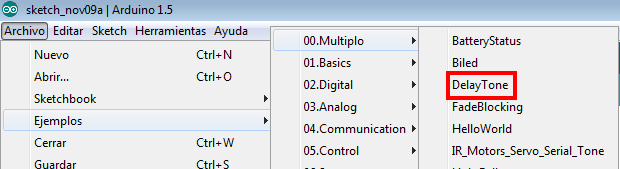
Luego de seguir los pasos anteriores y haber conectado el robot, vamos a Herramientas -> Puerto Serial, y nos fijamos que el puerto donde está conectado el robot esté tildado, en caso de no estarlo, lo tildan.



*Figura 16: Elección del puerto serial*

Test código de ejemplo

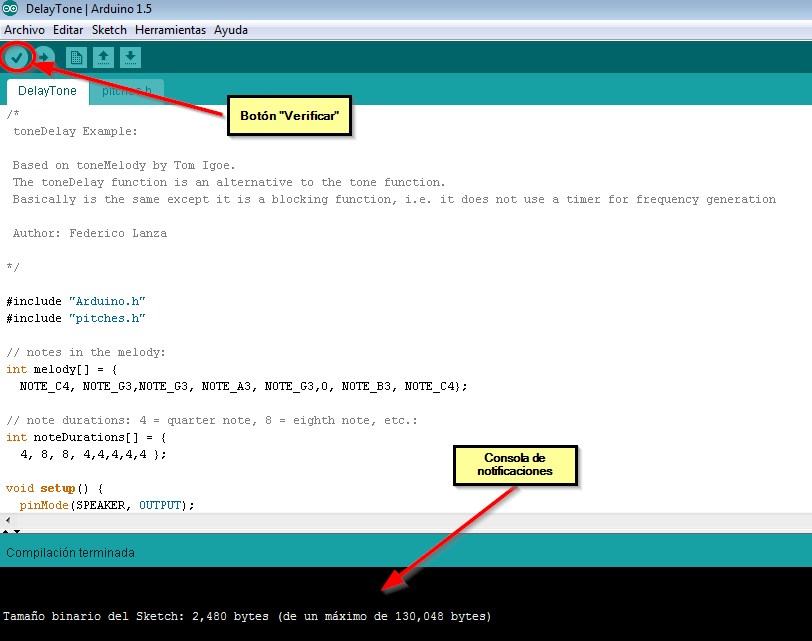
Siguiendo los pasos anteriores, se puede verificar que todo se haya instalado correctamente, instalando algún código de ejemplo en el robot. Un ejemplo bastante sencillo es el “DelayTone”, el cual prueba el módulo de sonido del robot.



*Figura 17: Ejemplo DelayTone*

Una vez elegido el algoritmo de ejemplo, se abrirá otra ventana que contiene el código fuente, para cargarlo al robot, ejecutar los siguientes pasos:

1. Clickear en Verificar: esta opción permite verificar que el código escrito compile correctamente. En caso que tenga algún error, lo mostrará en la consola inferior.



*Figura 18: Verificar código*

1. Clickear en **“Cargar”**: una vez verificado que el código compile correctamente, se puede proceder a cargar el programa en el robot, para ello hacer click en “Cargar” esperar a que el proceso finalice.