

TÍTULO: PARQUE ROBOANIMADO	
Centro: IES BENLLIURE	
Categoría de concurso: TECNOLOGIA	
Nombre del profesor/a tutor/a: LUIS R. DOMENECH NAVARRO	
Nombre y apellidos de los alumnos (4 máximo),	
1. ARTURO DE JUAN ACHAHUANCO	3. ESTIBALIZ DORADO ESTRADA
2. FERRAN DOMENECH LABORDA	4. JAVIER PAUL MINGUEZ

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

El proyecto consiste en una maqueta de un gran parque (hemos tomado como referencia el viejo cauce del río Túria para acercarnos lo máximo posible a la realidad), en el cual 4 robots van a formar parte del equipo que se encargará de algunas acciones que ayudarán a que el parque sea más animado, más seguro y más limpio. Esto lo conseguiremos mediante 4 robots y una plataforma de música y luces. Cada robot se controlará mediante una placa ARDUINO:

- El robot “**cleaner**”, que se encargará de ir por todo el parque limpiando el pavimento mediante succión. Dispondrá de un sistema de control de obstáculos.
- El robot “**vigilante**”, el cual se encargará de procurar que no se produzca ningún altercado entre los visitantes al parque o entre los mismos y las instalaciones, plantas, etc. Lo controlaremos mediante el móvil y las imágenes que recoja con su “action-camera” las transmitirá a una pantalla.
- El robot “**trenet**”, que se encargará de realizar un circuito sin parar, lentamente, de modo que puedan subirse al mismo los visitantes. Dispondrá de un sistema de detección para pararse en caso de que alguien se interponga en el camino, y de seguir la marcha cuando la persona (o animal) dejen de estar interpuestos.
- El robot “**bailarin**”, que incorporará miniservos y microrruptores finales de carrera, además de luces, y realizará movimientos curiosos para animar una zona céntrica del parque: la pista de baile.
- La “**plataforma musical y de luces**” que, mediante la placa ARDUINO, configuraremos para que suenen melodías. Además, las luces acompañarán para animar la pista de baile.

Aunque el proyecto se basa en la robótica, nos interesan directamente los objetivos relacionados con la inmersión de la misma en nuestra sociedad, un marco diferente al que estamos acostumbrados.

Por otra parte, en referencia a los objetivos relacionados directamente con la robótica, éstos son:

- Mostrar la aplicación combinada de conocimientos físicos y tecnológicos en un ámbito real nuevo, de gran superficie y público.
- Analizar la repercusión tecnológica del proyecto en la sociedad, analizando para cada uno de los 4 robots:
 - Si está sustituyendo la función que podría realizar una persona
 - Si está añadiendo una nueva funcionalidad, dando trabajo a alguna persona
 - Si está ofreciendo algo novedoso, sin interponerse en el puesto de trabajo de nadie
 - Si está complementando una labor realizada por otros trabajadores

2. Material y montaje

Para el montaje del parque se emplearán:

- Tablero de madera DM de 10 mm de espesor para la base
- Tablero de madera DM de 5 mm de esperos para paredes y tapa
- Listones de madera de pino, de medidas varias, para los soportes
- Poliestireno expandido para el relleno interno de los relieves del parque
- Papel de periódico y cola blanca diluida en agua para fijar los relieves
- Sistema de iluminación para la tapa
- Pinturas varias
- Otros elementos decorativos para el parque

Para la electrónica de los robots se emplearán:

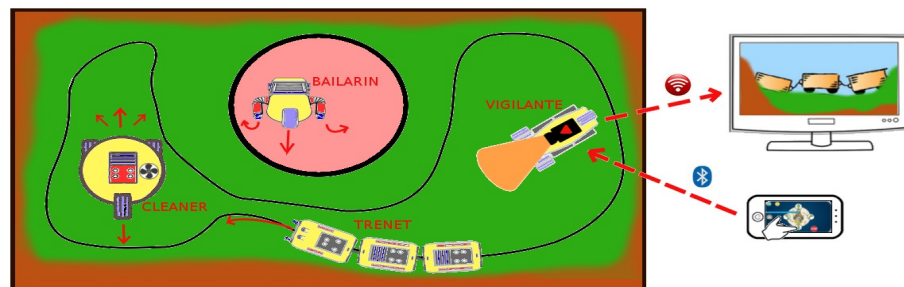
- Placa arduino BT-328 y periféricos varios procedentes de maletines de Arduino.

- Otros componentes electrónicos (motores de cc, microinterruptores, resistencias eléctricas, portapilas...)
- Action.camera WIFI
- Dispositivo móvil Android
- PC u otro dispositivo para visualizar desde las imágenes transmitidas por la action-camera.

Para el montaje de los robots se emplearán:

- Maderas de varios tamaños. Fundamentalmente utilizamos madera por tratarse de un material ligero.
- Listones de varios tamaños.
- Perfiles de aluminio en U, para acoplar los miniservos que moverán brazos, etc.
- Varillas, tornillos y tuercas de M2, M3 y M4, arandelas, ruedas, tornillos tirafondos, etc.

La siguiente figura muestra el proyecto visto desde arriba:



3. Fundamentación : Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

- ULTRASONIDOS, presentes en la detección de presencia, presentes en dos robots
- INFRARROJOS, presentes en el robot seguidor de líneas
- LEY DE OHM
- MOTOR DE CC, presente en varios robots
- SEMICONDUCTORES, presentes en LEDS, en la arquitectura interna de los microcontroladores, etc
- RESONANCIA ACÚSTICA, presente en la pequeña caja de resonancia incorporada sobre el zumbador de la plataforma musical

4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

- VALORES ELÉCTRICOS DE REFERENCIA DEL KIT ARDUINO.

La tecnología de los microcontrolador es AVR es CMOS de 8 bits con bajo consumo. Así pues, podemos concluir que una entrada o salida digital tendrá para la tecnología CMOS de bajo voltaje los siguientes valores:

'0' (OFF o NIVEL BAJO) corresponde a los valores 0-1.5 V.
 '1' (ON o NIVEL ALTO) corresponde a los valores 3.5-5 V.

- EMPLEO DE RESISTENCIAS DE PULL UP PARA LAS SALIDAS DEL MICROCONTROLADOR

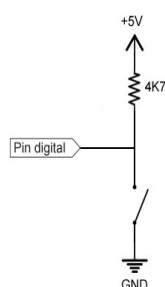
El microcontrolador ARDUINO de nuestra placa está configurado con resistencias de PULL UP, lo que indica que el programa lo debemos realizar tal cual, declarando que dicho PIN estará configurado con una resistencia tipo PULL UP. Esto es lo que provoca que el sistema de la impresión que funciona al revés.

```

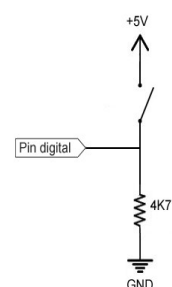
1  /** Global variables */
2
3  /** Function declaration */
4
5  void setup()
6  {
7    pinMode(3, INPUT_PULLUP);
8  }
9
10
11
12 void loop()
13 {
14   int MI_pulsador=digitalRead(3);
15   if (MI_pulsador == 0) {
16     tone(7,261,300);
17     delay(300);
18     tone(7,293,300);
19     delay(300);
20     tone(7,329,300);
21     delay(300);
22     delay(500);
23   }
24 }
25
26
27 /** Function definition */
    
```

El pin 3 se declara como PIN de entrada tipo PULL UP

RESISTENCIA PULL UP



RESISTENCIA PULL DOWN



- VELOCIDAD DE LOS ROBOTS

El movimiento de los robots es uniforme, es decir, la velocidad de los mismos va a ser constante, y vendrá determinada a partir de la velocidad de rotación propia de los servos de rotación continua.

- SENSOR DE ULTRASONIDOS EN EL ROBOT CLEANER, MINISERVOS Y FUNCIONAMIENTO EN GENERAL

El sistema de detección de obstáculos en el robot cleaner está basado en la detección mediante ultrasonidos. Hemos utilizado como base el código del printbloq evolution esquivaoobstaculos, realizando modificaciones considerables para adaptarlo a nuestra maqueta y añadiendo otras funcionalidades para periféricos secundarios (leds). El funcionamiento básico del sistema consiste en realizar 3 barridos utilizando el miniservo acoplado al sensor de ultrasonidos, haciendo que se sitúe en 3 posiciones diferentes para detectar algún obstáculo a uno de los 3 lados (al frente, ligeramente hacia la derecha y ligeramente hacia la izquierda), de modo que en función de la detección en una u otra posición, el robot efectuará una rutina diferente, a saber: seguir hacia adelante, torcer hacia uno u otro lado o marchar hacia atrás durante aproximadamente un segundo, todo ello mediante el accionamiento de uno o ambos de los servos de rotación continua acoplados a las ruedas delanteras. El rango de detección del sensor ultrasonidos podemos ajustarlo, lo haremos entre 2 y 4 cm.

- SISTEMA DE ASPIRACIÓN DEL ROBOT CLEANER

El sistema de succión está construido a partir de una botella de plástico transparente y de un grosor sensiblemente mayor que el de las botellas comunes, siendo su rango de trabajo de 6 cm² aproximadamente. La superficie de aspiración será circular, de unos 2.8 cm de diámetro. Este sistema de succión basa su funcionamiento en un motor de corriente continua cuya alimentación es precisamente la misma que la del propio robot.

5. Conclusiones

Hemos buscado un proyecto innovador en cuanto a aplicaciones de la robótica en nuestra sociedad. Ya conocemos la incidencia de este tipo de tecnologías en muchos contextos, pero todavía queda mucho camino por recorrer en cuanto a la inmersión de la robótica en nuestras vidas. Deseamos analizar la incidencia de la presencia de unos robots en un contexto natural, de modo que resulte positivo y no que provoque la disminución de puestos de trabajo. Para ello hemos creado unos robots que bien podrían formar parte del equipo de animación, mantenimiento y vigilancia de un parque, empleando elementos tecnológicos punteros, desde microcontroladores hasta técnicas avanzadas de transmisión de datos. Es el Parque Roboanimado.

6. Bibliografía

- <https://youtu.be/JzpFvHWxhuc/> (base de referencia para fabricar el sistema de aspiración)
- <http://bitblog1.bq.com/> (entorno de desarrollo – programación mediante bloques)
- <https://www.arduino.cc/> (estudio del comportamiento de la placa, su arquitectura, compra de material, etc)
- Programas de referencia, URLs de ayuda y estudio:
 - <http://diwo.bq.com/programando-un-led-en-bitbloq-i/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-con-variables-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-el-pulsador-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-el-zumbador-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-un-sensor-infrarrojo-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-un-servo-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-un-miniservo-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-el-sensor-ultrasonido-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-los-bloques-de-control-el-bloque-si-ejecutar/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-los-bloques-de-control-el-bloque-mientras/>
 - <http://diwo.bq.com/ejemplo-en-bitbloq-de-comunicacion-bluetooth/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-con-funciones-en-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-con-funciones-en-bitbloq-2/>
 - <http://diwo.bq.com/ejemplo-en-bitbloq-de-comunicacion-bluetooth/>
 - <http://diwo.bq.com/do-re-mi-fa-sol-creando-melodias-con-bitbloq/>
 - <http://diwo.bq.com/programando-un-siguelineas/> (base inicial de referencia para el robot “trenet”, sobre la cual complementamos el código realizando las modificaciones pertinentes y añadiendo rutinas y/o subrutinas para otras funcionalidades)
 - <http://diwo.bq.com/printbot-evolution-obstaculos/> (base inicial de referencia para el robot “cleaner”, sobre la cual complementamos el código realizando las modificaciones pertinentes y añadiendo rutinas y/o subrutinas para otras funcionalidades)
 - <http://diwo.bq.com/robopad/> (app móvil android para el manejo del robot “vigilante”)

