

FITXA DEL PROJECTE - 2017

<b>TÍTOL : El que todo lo ve</b>	
<b>Centre:</b> Colegio Pureza de María Ontinyent	<b>Curs i Cicle (ESO/BAT/CFGM):</b> 3º ESO
<b>Categoria de concurs:</b> TECNOLOGÍA	
<b>Nom del professor/a tutor/a:</b> Jose Francisco Gramage Cirujeda	
<b>Nom i cognoms dels participants (4 màxim),</b> que participaran en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amb els registrats on-line. NO ES PODRAN MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ.	
1. Javier García Baena	3.
2. Vicente Esteve Ferre	4.

**1. Resum breu del projecte i objectius**

La **finalidad** del siguiente proyecto es la construcción de un vehículo de vigilancia controlado de forma remota a través de una página web.

El **funcionamiento** del vehículo se realiza mediante un sistema robotizado de video vigilancia, controlado a través de Internet. Al mismo tiempo, el vehículo incorpora un sensor de ultrasonidos que impide que el vehículo se estrelle o choque contra diversos obstáculos. Además el sistema está dotado de diferentes servos para el control de una cámara que permite la rotación tanto en vertical como el horizontal.

Los **objetivos** que se pretenden alcanzar con el proyecto son entre otros:

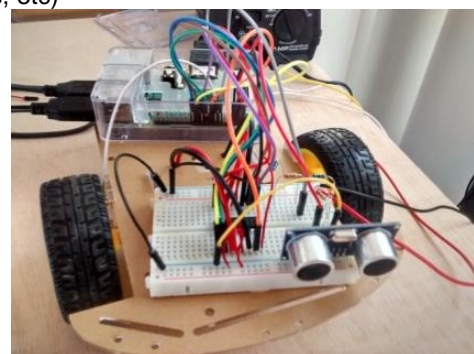
- Que los alumnos adquieran nociones del funcionamiento de un sensor de ultrasonidos.
- Obtener conocimientos de programación en Scratch, en Pytton y Php para el diseño de la página web.
- Entender y explicar cómo funciona un sistema de control computerizado de motores y servocontrolles.
- Ser capaces de instalar un servidor web en el propio vehículo Sara poder conectarnos a él de forma remota a través de una página web.
- Ser capaz de calcular la trayectoria que realizará el vehículo mediante el encendido y apagado de ciertos motores, pudiendo así, realizar giros, ir hacia delante o ir hacia detrás, esquivando obstáculos.

**2. Material i muntatge (Inclou alguna figura, esquema o fotografia de resolució mitjana-baixa)**

Para construir este proyecto hemos utilizado:

- Raspberry Pi 3 con Raspbian	- Servomotores para control de la cámara
- WebCam Raspi V2.1	- Placa protoboard para el conexionado
- Chasis coche motorizado	- Controlador L293D, para el control de los motores
- Sensores de ultrasonidos	- Motores y ruedas.

El montaje del conjunto se realiza sobre la base del propio vehículo, se instalara el ordenador de control (raspberry junto con todos los elementos (sensores, protoboard, baterías, servos, etc)



**3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques**

**Transmisión de ondas electromagnéticas mediante sistema wifi.** Todo el proyecto se basa en la transmisión de información a través de redes y sistemas de comunicación inalámbricos.

**Principio de funcionamiento de los motores de corriente continua.** Todos los motores que se usan para el desplazamiento del vehículo son motores de corriente continua.

**Sensor ultrasonidos.** Los sensores de ultrasonidos son detectores de proximidad que trabajan libres de roces mecánicos y que detectan objetos a distancias de hasta 8m; estos sensores se utilizan en el proyecto para evitar los choques del vehículo de manera involuntaria.



**Sensores de ultrasonidos**

En este caso vamos a utilizarlo para la medición de distancias. Esto lo consigue enviando un ultrasonido (inaudible para el oído humano por su alta frecuencia) a través de uno de la pareja de cilindros que compone el sensor (un

## FITXA DEL PROJECTE - 2017

transductor) y espera a que dicho sonido rebote sobre un objeto y vuelva, retorno captado por el otro cilindro. Este sensor en concreto tiene un rango de distancias sensible entre 3cm y 3m con una precisión de 3mm.

*¿Qué recibimos en el sensor?*

El tiempo que transcurre entre el envío y la recepción del ultrasonido.

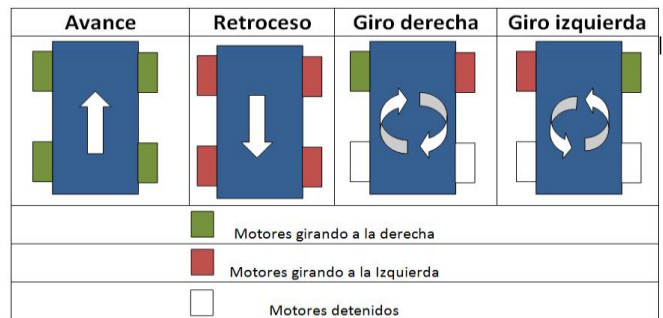
*¿Cómo vamos a traducir dicho tiempo en distancia?*

Aprovechando que la velocidad de dicho ultrasonido en el aire es de valor 340 m/s, o 0,034 cm/ $\mu$ s (ya que trabajaremos con centímetros y microsegundos). Para calcular la distancia, recordaremos que  $v=d/t$  (definición de velocidad: distancia recorrida en un determinado tiempo).

De la fórmula anterior despejamos d, obteniendo  $d=v \cdot t$ , siendo v la constante anteriormente citada y t el valor devuelto por el sensor a la placa Raspberry. También habrá que dividir el resultado entre 2 dado que el tiempo recibido es el tiempo de ida y vuelta.

*Definición de trayectorias:* Resulta muy interesante el cálculo de trayectorias y la adaptación de las velocidades de los diferentes motores para conseguir giros del vehículo sobre su propio centro sin la necesidad de desplazarnos.

El sensor de ultrasonidos se enmarca dentro de los sensores para medir distancias o superar obstáculos, entre otras posibles funciones.



#### 4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Se han realizado diferentes pruebas en el colegio. De las pruebas realizadas, se ha obtenido que cuando el vehículo se encuentra con un obstáculo, gira esquivándolo hacia la derecha, a no ser que tenga un obstáculo también a la derecha, lo que le obliga a girar a la izquierda. Además, a través del servidor, podemos controlar y manejar el vehículo según la trayectoria que nosotros queramos.

Se ha obtenido un vehículo motorizado para diferentes tareas de vigilancia y observación. El vehículo puede llevar a cabo cualquier tipo de funciones donde se requiera de una observación continuada y guiada.

A través de una página web, se controla un vehículo motorizado mediante 4 motores independientes. Este vehículo posee una autonomía total.

Gracias a los cuatro motores independientes instalados en el vehículo conseguimos giros de 360°

La Integración en un único proyecto de diferentes lenguajes de programación como son Python para el control de los elementos físicos (motores, sensores, etc.) y Php para lograr la comunicación a través de Internet con la máquina aportan al proyecto un gran valor para comprender de forma totalmente práctica la teoría de programación.



#### 5. Conclusions

Los alumnos participantes en el proyecto se han sentido muy motivados y ha sido una experiencia muy enriquecedora tanto a nivel de conocimientos como a nivel de crecimiento personal.

A nivel competencial, tal como marca la LOMCE, actual ley de educación, este proyecto aúna las competencias clave siguientes:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, por los cálculos de trayectorias, lenguaje programación para la realización del servidor y el programa para la Raspberry.
- Competencia para aprender a aprender, por la investigación en la colocación de los diversos elementos del coche para su correcto funcionamiento.
- Competencia digital, por el uso del servidor para el movimiento del vehículo, y programación de la Raspberry.
- Competencia social y cívica, trabajo en equipo, respeto por las opiniones de todos.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, búsqueda de elementos que pueda facilitar la vida a futuro.

De la realización de este proyecto obtenemos las siguientes conclusiones: al unir diferentes disciplinas como la robótica la tecnología y la informática, junto al conocimiento de diferentes principios físicos y tecnológicos, podemos crear sistemas que tengan múltiples aplicaciones dentro de diversos sectores tan amplios como el industrial, doméstico e incluso el sector médico y al mismo tiempo se integren en nuestro día a día.

También se ha demostrado que con el uso de miniordenadores de bajo coste se pueden realizar proyectos muy ambiciosos y tareas que tradicionalmente requerirían de grandes equipos informáticos. Cabe mencionar en siguiente apartado que todo el software necesario para el desarrollo del proyecto ha sido software libre.

#### 6. Bibliografía

Es imprescindible citar las fuentes de las que se obtienen las ideas y contenidos: libros, páginas web, etc.

<https://www.raspberrypi.org/>

<http://elcajondeardu.blogspot.com.es/2014/03/tutorial-sensor-ultrasonidos-hc-sr04.html>

<http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf>

<https://geekytheory.com/tutorial-raspberry-pi-15-instalacion-de-apache-mysql-php/>

<http://rsppi.blogspot.com.es/2012/08/control-de-motores-dc-parte-1.html>