

MEMORIA PROYECTO



ugr

Universidad
de **Granada**

JOSE ANTONIO SABORIDO MARTÍN
CRISTÓBAL LÓPEZ PEÑALVER
SOFIA FERNANDEZ MORENO

Explicación

Para la realización de este proyecto nos hemos basado en un sistema de seguridad. Para la realización del mismo nos hemos servido de la ayuda de la placa microcontrolador de Arduino.



El sistema se divide en 2 entidades que se comunican entre sí para vigilar una determinada zona; se trata de un subsistema que buscaría perturbaciones en el espacio a modo de radar, gracias a un módulo de ultrasonidos, y otro que se encargaría de realizar fotografías y almacenarlas en una SD, a petición del primer sistema. A su vez, el subsistema encargado de tomar la fotografía se ha dividido en otros 2 para que sea posible una gestión más eficiente de la pequeña memoria dinámica que poseen las tarjetas programables que se han usado, además de aliviar el consumo de cada componente; uno se encargaría de gestionar la fotografía y el otro de las comunicaciones.

La conexión entre estos 2 subsistemas principales se realiza a través de un par de módulos receptor-transmisor de radiofrecuencia, mientras que el enlace entre los 2 subsistemas que componen el que se encarga de gestionar las fotografías se hace mediante el protocolo I2C.

Cada una de las fotografías capturadas irán almacenadas con una fecha y hora correspondiente, con el fin de poder gestionar de forma lógica las veces que se ha activado la cámara.

Además, hemos añadido la posibilidad de conectar nuestro sistema con un dispositivo móvil a través de Bluetooth. Esto dará la posibilidad de sincronizar la fecha y hora del sistema, tomar fotografías cuando el usuario considere oportuno, y elegir el número de fotografías que se realizarán cada vez que se observe algo extraño en el entorno.

Implementación

Cada vez que se realice una medición, se comparará con una medición de referencia, tomada al principio, y si la distancia capturada es distinta a la misma, teniendo en cuenta un margen de error, se mandará un mensaje al subsistema de cámara pidiendo que se tome una fotografía.

La implementación de la aplicación se ha realizado para las plataformas Android, estableciéndose a modo de cliente Bluetooth del Arduino que se encarga de gestionar las comunicaciones. Cada mensaje que mande irá encabezado por 1 byte que designará el tipo de orden y preparará al programa controlador para saber qué hacer con la secuencia que seguirá a continuación; si la orden es que realice una fotografía, o que se sincronice la fecha y hora, se redireccionará el comando a través de I2C al arduino gestor de la cámara, actuando éste como esclavo del protocolo.

La comunicación por radiofrecuencia entre el radar y el Arduino que gestiona las comunicaciones se hará, y tramitará, de forma similar a como lo hace la orden de realizar una fotografía a través de la aplicación móvil. Dicha tarjeta ha de mantenerse expectante a recibir peticiones a través de Bluetooth o radiofrecuencia.

Por último, resaltar que cada subsistema es monitoreable a través de un puerto serie. Además de contar con 3 leds que muestran el correcto funcionamiento del sistema global: uno se activa cada vez que entra un pulso al ultrasonidos, otro cada vez que se decide mandar una señal de radio, y el último se enciende de diversos colores según si se ha conectado mal el módulo de cámara, SD, o si se está guardando una fotografía en ese preciso instante.

Piezas utilizadas

1x Sensor ultrasónico (0,64€)
1x Módulo Cámara (3,22€)
2x LED simple de control (0,08€)
1x LED RGB de control (0,07€)
1x Lector Tarjetas SD (0,40€)
3x Derivación de Arduino totalmente compatible (8,31)
1x módulo Bluetooth (2,52€)
1x emisor de radiofrecuencia (0,30€)
1x receptor de radiofrecuencia (0,30€)
Cableado (0,58€)

Total: 15,84€

Esquemático

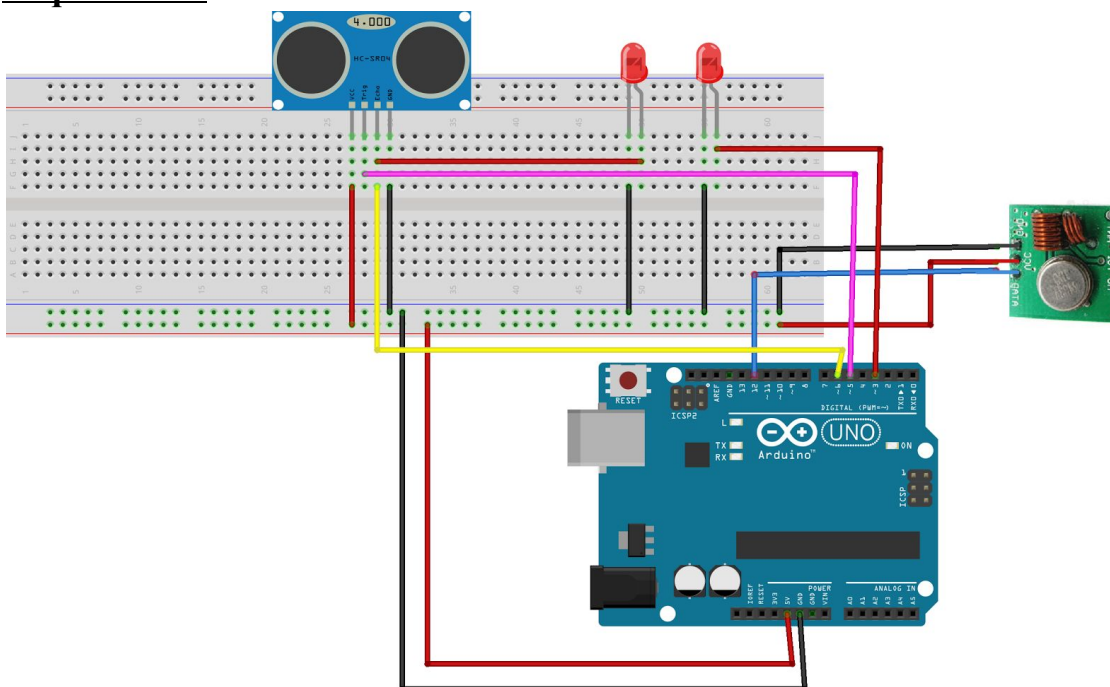


Ilustración 1 Esquema de la parte del ultrasonido

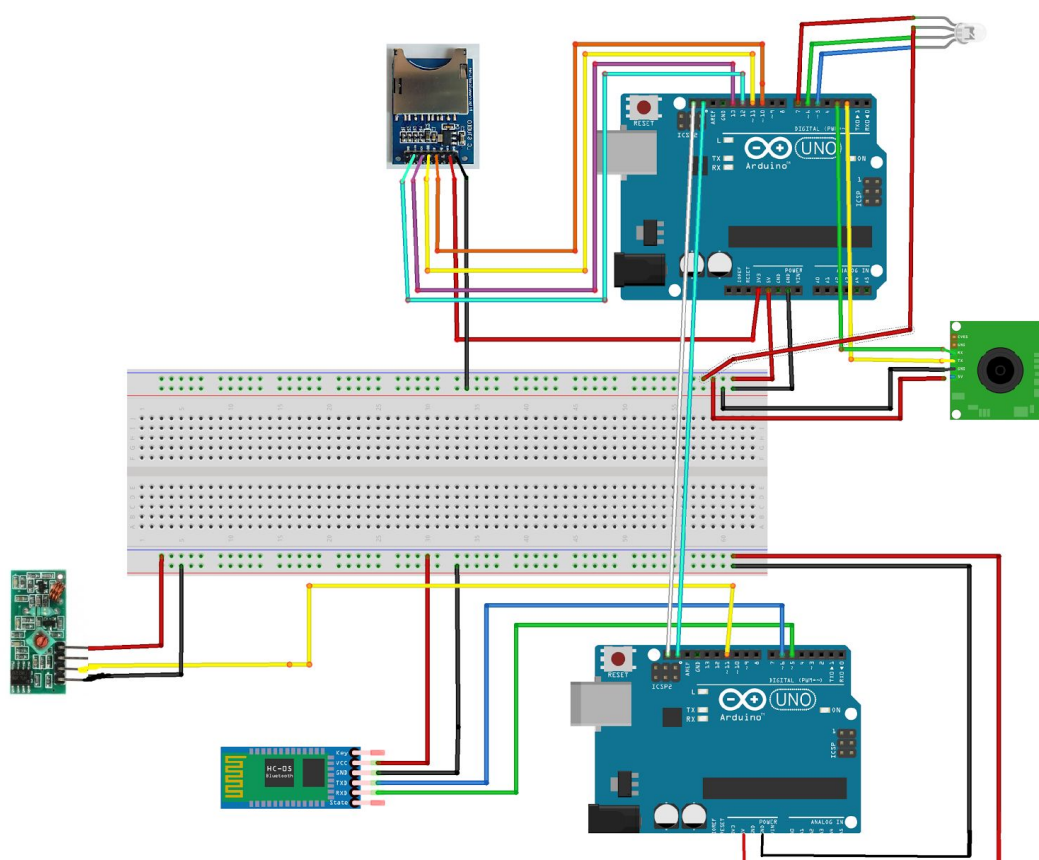
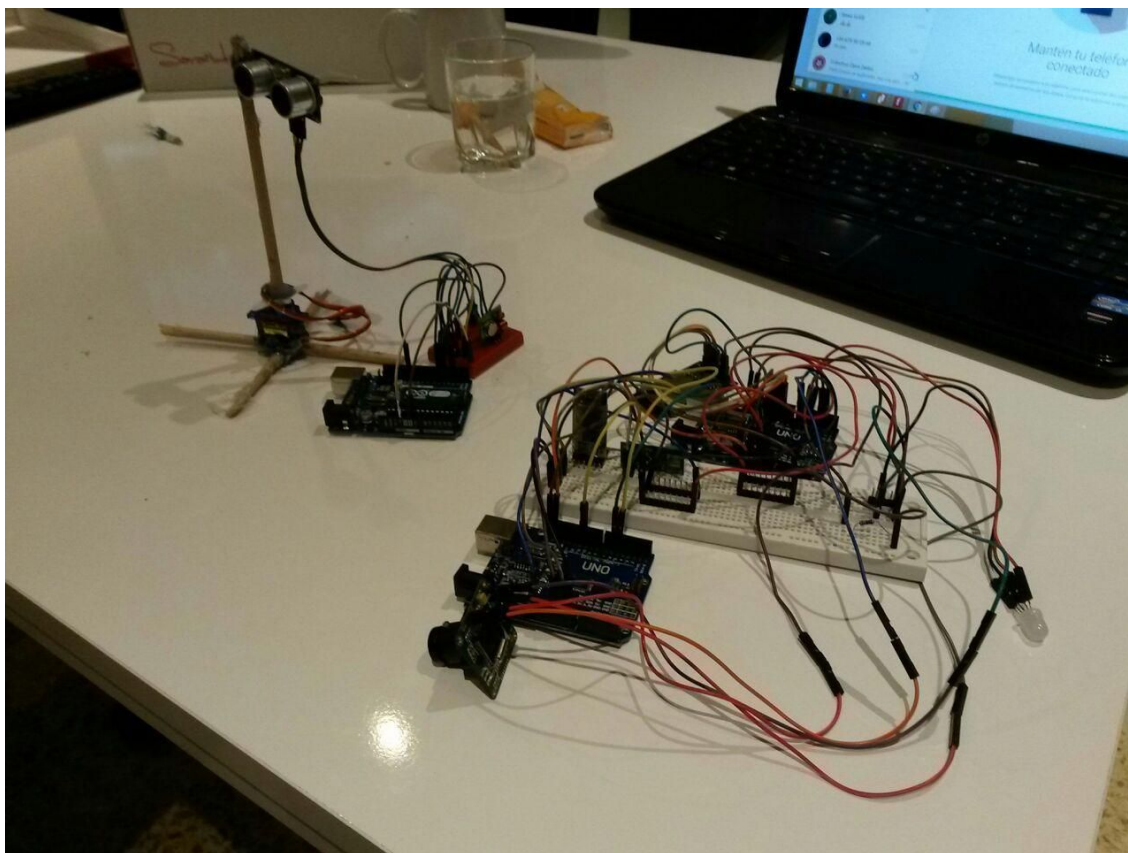
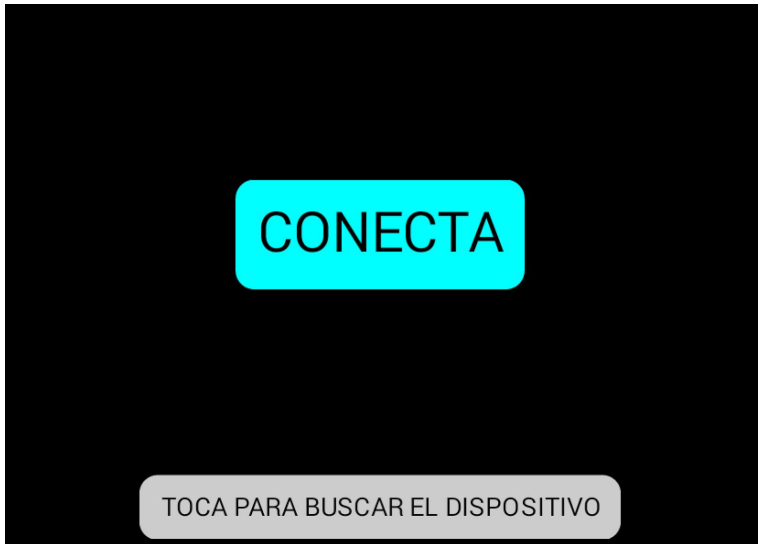


Ilustración 2 Esquema de la conexión cámara y el módulo Bluetooth

Fotografía del proyecto



Fotografía de la aplicación



PROBLEMAS

A la hora de la realización del proyecto, nuestro plan inicial era conectar un servomotor y un ultrasonido a nuestro dispositivo PSoC, pero no ha sido posible.

Primeramente, tuvimos un problema con uno de los PSoC, ya que este no reconocía ninguna fuente de alimentación.

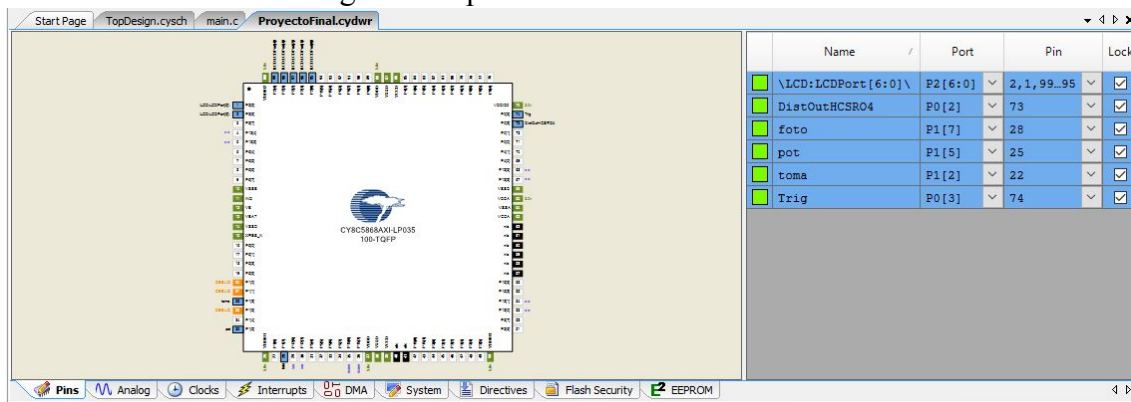
Segundo, a la hora de calcular la distancia nuestro ultrasonido, siempre nos obtenía la misma distancia una vez realizada varias lecturas, problema que en Arduino ha sido fácil de solucionar.

Además el PSOC no conseguía alimentar el servomotor con el peso añadido del ultrasonido.

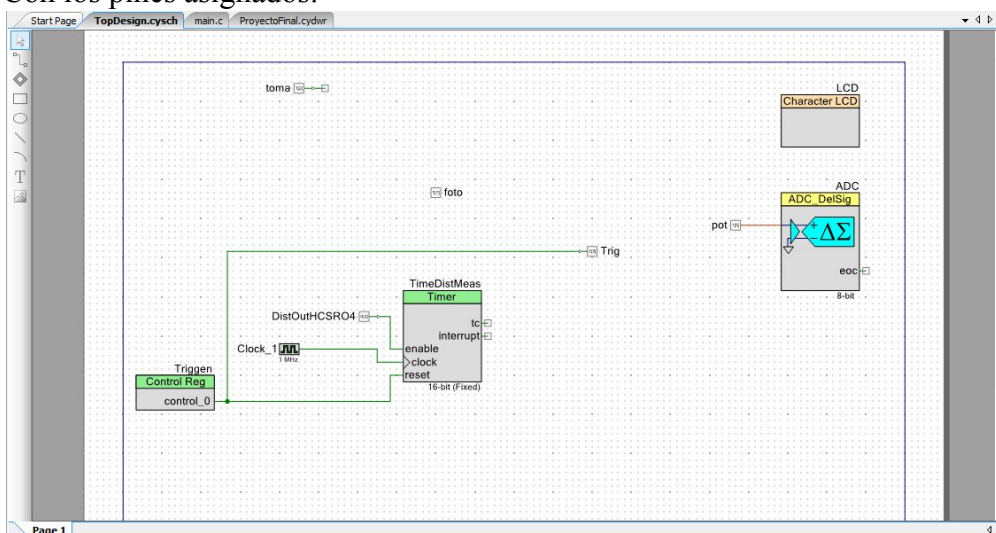
Otro problema, fue la comunicación I2C la cual no hemos sabido cómo implementar en PSoC, ya que era demasiado compleja.

Por lo que con todo lo anterior, hemos decidido implementar todo el proyecto en Arduino.

En el PSOC teníamos el siguiente top:



Con los pines asignados:



Teniendo la siguiente implementación en el bucle, en el cual hacíamos uso del regulador de tensión para establecer la sensibilidad del ultrasonidos:

```

for(;;)
{
    /* Place your application code here. */
    //ServoMotor();
    //if(toma_Read()==1)
        UltraSonidos();

        ADC_StartConvert();
    ADC_IsEndConversion(ADC_WAIT_FOR_RESULT);
    Potential=ADC_GetResult8();
    width = get_width(Potential);
    if((width <25) && (width > 5)){
        sensibilidad = width;
    }
    LCD_Position(0,14);
    LCD_PrintInt8(sensibilidad);

uint8 get_width(uint8 volt)
{
    if (volt<0x0C) return 5; //12 0x0C
    else if (volt<0x19) return 6; //25 0x19
    else if (volt<0x26) return 7; //38 0x26
    else if (volt<0x32) return 8; //50 0x32
    else if (volt<0x3e) return 9; //62 0x3e
    else if (volt<0x4B) return 10; //75 0x4b
    else if (volt<0x57) return 11; //87 0x57
    else if (volt<0x64) return 12; //100 0x64
    else if (volt<0x70) return 13; //112 0x70
    else if (volt<0x7D) return 14; //125 0x7d
    else if (volt<0x89) return 15; //137 0x89
    else if (volt<0x96) return 16; //150 0x96
    else if (volt<0xA2) return 17; //162 0xA2
    else if (volt<0xAF) return 18; //175 0xAF
    else if (volt<0xBB) return 19; //187 0xBB
    else if (volt<0xC8) return 20; //200 0xC8
    else if (volt<0xD4) return 21; //212 0xD4
    else if (volt<0xE1) return 22; //225 0xE1
    else if (volt<0xED) return 23; //237 0xED
    else if (volt<0xFA) return 24; //250 0xFA
    else if (volt>0xFA) return 25; //250 0xFA
    //else return 10;
}

```



```

- */
void UltraSonidos()
{
    while( DistOutHCSRO4_Read( ) == 0 ) {

        Trigggen_Write( 1 );
        CyDelayUs( 10 );
        Trigggen_Write( 0 );
        CyDelay( 1 );

    }
    while( DistOutHCSRO4_Read( ) == 1 ) { };

    TimeDistMeas = 65535 - TimeDistMeas_ReadCounter( );
    distmeas = (float) TimeDistMeas / 148.0;
}

```

REFERENCIAS DE PRECIOS

- Sensor ultrasónico

https://es.aliexpress.com/store/product/Free-shipping-1pcs-Ultrasonic-Module-HC-SR04-Distance-Measuring-Transducer-Sensor-for-Arduino-Samples-Best-prices/2216120_32687755069.html

- Módulo Cámara

https://es.aliexpress.com/store/product/Guaranteed-New-1Pcs-Blue-OV7670-300KP-VGA-Camera-Module-for-Arduino-Free-Shipping/1901687_32672074084.html

- LED simple de control (lote de 10)

https://es.aliexpress.com/store/product/Excellent-Quality-10pcs-3mm-8000mcd-LED-Red-Green-Blue-Yellow-White-Ultra-Bright-Light-Bulbs-Lamp/1953320_32672707520.html

- LED RGB de control

https://es.aliexpress.com/store/product/Wholesale-Price-10pcs-5mm-RGB-LED-Common-Cathode-4-Pin-Tri-Color-Emitting-Diodes-Transparent/1953320_32678590335.html

- Lector Tarjetas SD

https://es.aliexpress.com/store/product/1pcs-SD-Slot-Socket-SD-Reader-Module-SD-Card-Module-for-Camera-MP3-MP4-Arduino-ARM/1525680_32666994083.html

- Derivaciones de Arduino totalmente compatibles

https://es.aliexpress.com/store/product/UNO-R3-developent-board-MEGA328P-CH340-CH340G-For-Arduino-UNO-R3-Without-USB-Cable/1544094_32664780300.html

- Módulo Bluetooth

https://es.aliexpress.com/store/product/HC05-HC-05-master-slave-6pin-JY-MCU-anti-reverse-integrated-Bluetooth-serial-pass-through-module/111482_32238328653.html

- Par emisor-receptor de radiofrecuencia

https://es.aliexpress.com/store/product/1PCS-433mhz-RF-Transmitter-Receiver-Pair-Remote-Wireless-Module-Board-For-arduino-CPM/2187003_32698339874.html

- Cableado (40 cables macho-hembra)

https://es.aliexpress.com/store/product/Free-Shipping-40pcs-in-Row-Dupont-Cable-20cm-2-54mm-1pin-1p-1p-Female-to-Male/623118_1864746390.html