

Sistema de vigilancia laboratorio

Autor: Mohamed Tassi Mzamzi

12 de junio de 2017

1. Presentación de proyecto:

Con este proyecto he pretendido crear un sistema de vigilancia de un laboratorio. Para este fin he utilizado diferentes sensores y detectores, además de dispositivos de salida y un botón para el reseteo del sistema. El proyecto está basado en una placa Arduino Uno con la posibilidad de en un futuro continuar con una segunda fase conectando la placa Arduino a una Raspberry Pi que funcionaría como servidor para poder la lectura de la información desde un dispositivo móvil (teléfono o Tablet).

Se han planteado las siguientes situaciones:




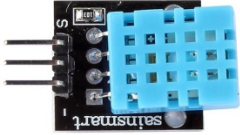


Dispositivos de entrada:




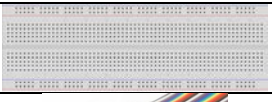

- Un control de entrada al laboratorio fuera del horario normalizado que se situaría encima de la puerta de entrada en la parte interna.
- Una lectura de temperatura y humedad continua para asegurar el buen funcionamiento de equipos y condiciones de experimentación. La situación idónea sería cercana al lugar de trabajo
- Un sensor de agua para detectar cualquier escape de agua que pueda hacer peligrar los equipos electrónicos y eléctricos. Situado en el suelo cerca de algún equipo importante, en caso de que el suelo tenga inclinación en la zona más profunda.
- un detector de apertura de armario. En este caso para un cajón con material comprometido (radioactivo por ejemplo) con la ayuda de un sensor de distancia por ultrasonidos. Cada vez que se abra el cajón la distancia entre el sensor situado en el fondo del armario y la puerta aumenta por lo que nos enviaría una señal.
- Un botón pulsador que permitirá recuperar el estado inicial tras alguna detección de los leds de salida.

Dispositivos de salida:

- Leds: uno verde y uno rojo, en caso de normalidad estaría encendido el led verde y apagado el rojo, en caso de detectar alguna anomalía se apagaría el led verde y se encendería el rojo. Solo se podrá volver al estado inicial pulsando el botón de reseteo.
- Pantalla LCD: esta permitirá hacer en todo momento un seguimiento a las lecturas de los sensores y a los mensajes de alerta.

2. Materiales y condiciones:

cantidad	tipo	nombre	foto	Condiciones de la prueba
1	Placa	Arduino Uno		Alimentación desde el pc
1	Sensor de distancia	Sensor ultrasonidos (HC-SR04)		se establece una distancia de 10cm (puerta cerrada)
1	Sensor de agua	Modulo sensor de agua		En nuestro caso no debería detectar nada salvo en caso de fuga o inundación
1	Sensor de humedad y temperatura	Sensor DHT11		Fijaremos para la normalidad una temp max de 27°C
1	Sensor de movimiento	Sensor PIR (HC-SR501)		
1	Pantalla LCD	Pantalla Lcd 16x2 con modulo serial I2c		

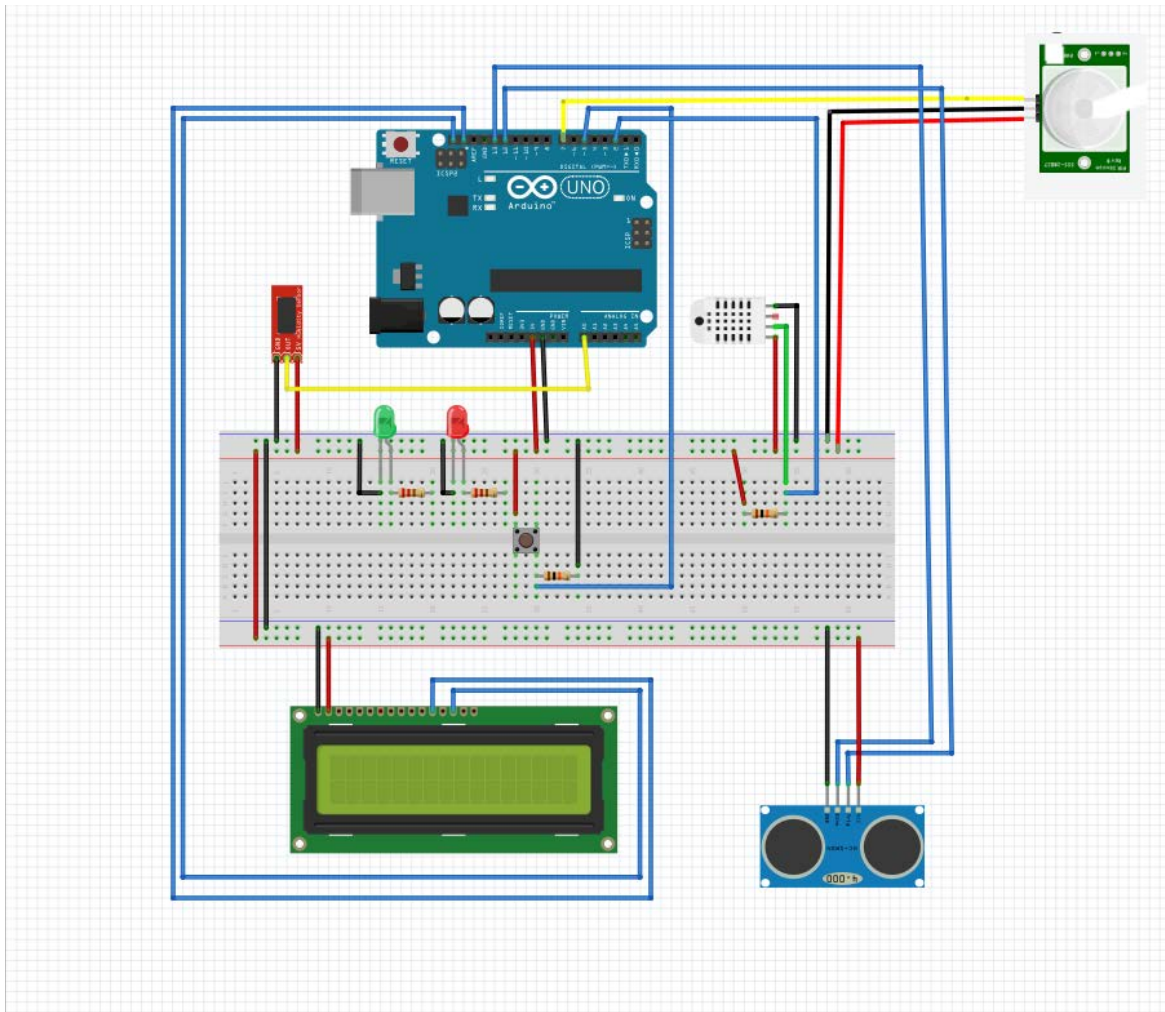
1	Botón pulsador	Botón pulsador		Reseteo Leds
2	Resistencia	Resistencia 220 ohms		Para los Leds
2	Resistencia	Resistencia 10 Kohms		Para el botón pulsador y el sensor de humedad y temperatura
1	Led	Led verde		Encendido en situación normal
1	Led	Led rojo		Encendido en caso de anomalía
1	Placa Protoboard	MB-102		
10	cableado	Cables macho-hembra		
20	cableado	jumpers		

3. Montaje y esquema del proyecto:

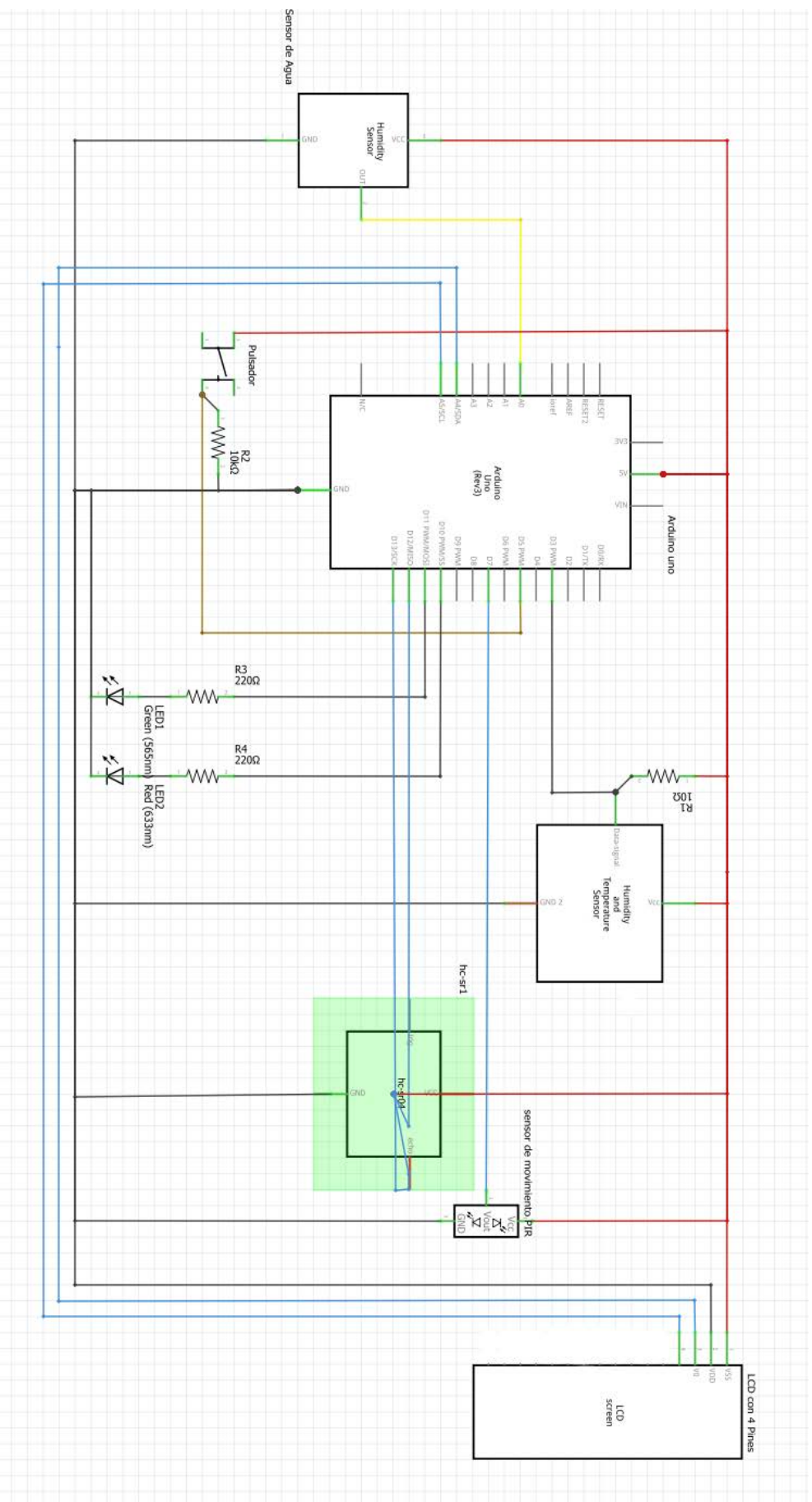
He intentado realizar el montaje y el esquema del circuito utilizando tanto el emulador de Arduino de la página de Circuits123 como con el programa Fritzing, sin embargo con ninguno de los dos he podido encontrar los mismos elementos de los que dispongo, por ejemplo la pantalla LCD solo aparece la de 16 pines cuando la que voy a utilizar es la de cuatro. Las entradas SDA y SCL para conectar la pantalla no aparecen en el mismo sitio en

el esquema que en mi placa Arduino. Me he permitido utilizar los elementos de los que he podido disponer para acercarlo lo más posible al montaje real.

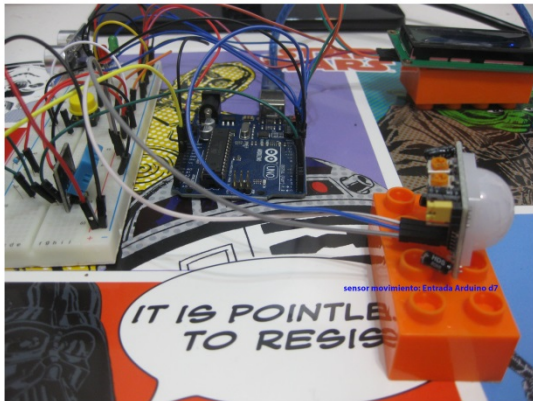
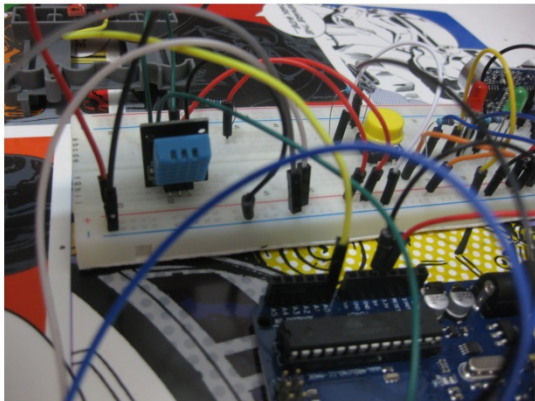
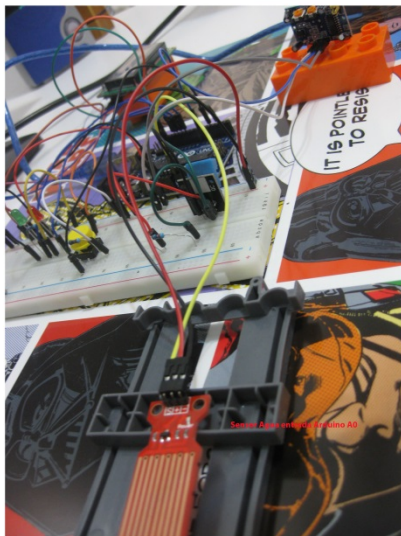
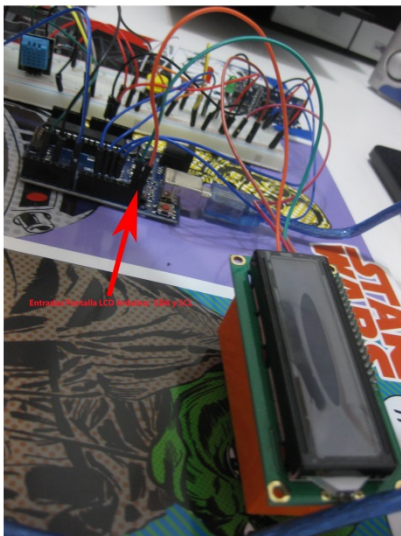
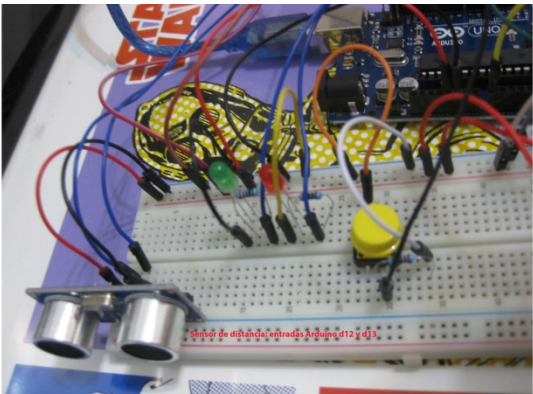
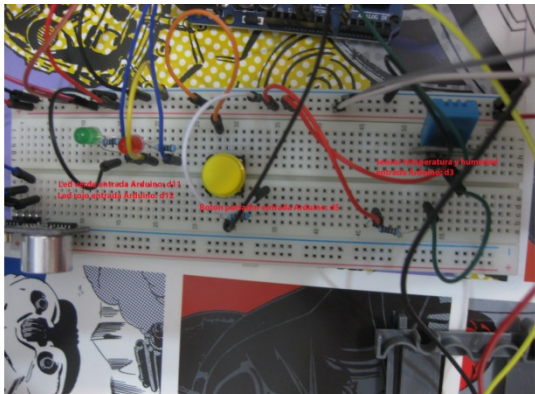
Labview:



Esquema del Circuito:



Imágenes del montaje:



4. Programa:

La programación se realiza con el programa de Arduino 1.8.2, tanto como para la pantalla Lcd como para el sensor de temperatura y humedad DHT11 ha hecho falta utilizar las correspondientes librerías. A continuación es el código utilizado:

```
#include <DHT.h>
#include <I2CIO.h>
int Pecho = 13;
int Ptrig = 12;
#define DHTTYPE DHT11
int sensorpir = 7;
int ledR = 10;
int ledV = 11;
int sensorth = 2;
int pulsador = 4;
int sensagua = A0;
DHT dht(sensorth, DHTTYPE);
long duration, distanceCm;
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
int estadio=LOW;

void setup()
{
  pinMode(sensorpir,INPUT);
  pinMode(ledR,OUTPUT);
  pinMode(ledV,OUTPUT);
  pinMode(pulsador,INPUT);
  pinMode(sensorth,INPUT);
  pinMode(Pecho,INPUT);
  pinMode(Ptrig,OUTPUT);

  digitalWrite (ledR, LOW);
  digitalWrite (ledV, HIGH);
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  lcd.begin(16,2);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(3,0);
  lcd.print("Hola Mundo");
  delay (2000);
}

void loop()
{
```

```

estadio= digitalRead(pulsador);
if (estadio==HIGH){

digitalWrite(ledV, HIGH);
digitalWrite(ledR, LOW);
}

float h = dht.readHumidity();
float t = dht.readTemperature();
if (isnan(h) || isnan(t)) {
Serial.println("Error sensor DHT!");
lcd.setCursor(0,0);
lcd.println("Error sensor DHT!");
if (dht.readTemperature(sensorth) >= 30)
{Serial.println("Temp Alta");
lcd.clear();
lcd.setCursor(3,0);
lcd.println("Temp Alta");
digitalWrite(ledR,HIGH);
digitalWrite(ledV,LOW);
delay(2000);
}
return;
}

```

```

Serial.print("Humedad: ");
Serial.print(h);
Serial.print(" %\t");
Serial.print("Temperatura: ");
Serial.print(t);
Serial.println(" *C ");
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Humedad: ");
lcd.print(h);
lcd.print(" %\t");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Temperatura: ");
lcd.print(t);
lcd.println(" *C ");
delay(2000);

```

```

if(digitalRead(sensorpir) == HIGH)
{
Serial.println("Detectado intruso");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.println("Detectado intruso");
digitalWrite(ledR,HIGH);
digitalWrite(ledV,LOW);
}

```



```

delay(2000);
}
else {Serial.println("Pir OK!");
lcd.clear();
lcd.println("Pir OK!");
delay(2000);
}
if(analogRead(A0) >= 100)
{
Serial.println("Detec. liquido");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.println("Detec. liquido");
delay(2000);
digitalWrite(ledR,HIGH);
digitalWrite(ledV,LOW);
}
else {Serial.println("no water!");
lcd.clear();
lcd.setCursor(3,0);
lcd.println("no water!");
delay(2000);
}
int ping(int Ptrig, int Pecho);

{
digitalWrite(Ptrig, LOW);
delayMicroseconds(4);
digitalWrite(Ptrig, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(Ptrig, LOW);

duration = pulseIn(Pecho, HIGH);
distanceCm = duration * 10 / 292/ 2;

}
if(distanceCm >= 11)
{
Serial.println("armario abierto");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.println("armario abierto");
delay(2000);
digitalWrite(ledR,HIGH);
digitalWrite(ledV,LOW);
}
else {Serial.println("armario cerrado");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);

```

```
lcd.print("armario cerrado");  
delay(2000);  
}  
  
}
```

5. Resultado:

El resultado es el esperado, con el programa los componentes respondes como deberían en un principio aunque se nota cierto retardo.

6 Anexos

6.1 Anexo codigo tanque

```
#include <Ultrasonic.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Wire.h>
Ultrasonic ultrasonic(6,10); // (Trig PIN,Echo PIN)
LiquidCrystal milcd(12,11,5,4,3,2);
int distancia,estadotanque,estadopulsador, pantalla=1;
unsigned long tiempo = 0;
unsigned long t_actualizado = 0;
unsigned long t_delay = 36000000; //10 min
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(13,INPUT); //sensor agua
  pinMode(8,INPUT); // pulsador vaciado
  pinMode(7,OUTPUT); //salida para la electrovalvula
  pinMode(9,OUTPUT); //salida bomba Casa Domótica con Arduino
```

```
milcd.begin(16,2); // decimos de cuantas columnas y filas es nuestra pantalla
}
void loop()
{
  distancia=(ultrasonic.Ranging(CM)); // leemos ultrasonidos
  estadotanque=digitalRead(13); //leemos sensor tanque
  estadopulsador=digitalRead(8); // leemos pulsador
  delayMicroseconds(1000); Casa Domótica con Arduino
}
```

```

tiempo=millis() ; //aqui almacenamos el tiempo desde que se encendio el arduino
if(tiempo>t_actualizado + t_delay)
{
t_actualizado=tiempo; //en este algoritmo lo q hacemos es q cada 10 min reseteamos la
lcd para evitar los ruidos
reset_lcd();
}
if(distancia>=20&&estadotanque==0) // falta sal y tanque llenandose
{
estado1();
}
if(distancia<20&&estadotanque==0)//descalcificadora ok y tanque llenandose
{
estado2();
} Casa Domótica con Arduino

```



```
if(distancia>=20&&estadotanque==1) // falta sal y el tanque lleno
{
    estado3();
}
if(distancia<20&&estadotanque==1)//descalcificadora ok y tanque lleno
{
    estado4();
}
// aqui con el pulsador para vaciar
if(estadopulsador==HIGH)
{
    pulsadoractivado();
}
// final del loop Casa Domótica con Arduino
```

110

```
//comenzamos con las funciones
}
void estado1()
{
digitalWrite(7,LOW);
milcd.setCursor(0,0); //colocamos el cursor en el prmer digito de arriba a la izquierda
milcd.write("DESCALCIFICA:SAL");
delay(1000);
milcd.setCursor(0,1);
milcd.write("TANQUE:LLENANDOSE");
delay(1000);
}
void estado2()
{
digitalWrite(7,LOW);
milcd.setCursor(0,0);
milcd.write("DESCALCIFICA: OK");
delay(1000); Casa Domótica con Arduino
```

```

milcd.setCursor(0,1);
milcd.write("TANQUE:LLENANDOSE");
delay(1000);
}
void estado3 ()
{
digitalWrite(7,HIGH); // tanque lleno desconectamos la electrovalvula
milcd.setCursor(0,0); //colocamos el cursor en el prmer digito de arriba a la izquierda
milcd.write("DESCALCIFICA:SAL");
delay(1000);
milcd.setCursor(0,1);
milcd.write("TANQUE: LLENO");
Serial.println(" EL TANQUE ESTA LLENO" );
Serial.println(" ");
delay(1000);
}

```

} Casa Domótica con Arduino

```

void estado4()
{
digitalWrite(7,HIGH); // tanque lleno desconectamos la electroválvula conectamos la
electrovalvula
milcd.setCursor(0,0);
milcd.write("DESCALCIFICA: OK");
delay(1000);
milcd.setCursor(0,1);
milcd.write("TANQUE: LLENO");
Serial.println(" EL TANQUE ESTA LLENO" );
Serial.println(" " );
delay(1000);
}
void pulsadoractivado()
{
digitalWrite(9,HIGH);
milcd.clear();
// milcd.begin(16,2);
milcd.setCursor(0,0);

```

Casa Domótica con Arduino

```
milcd.print("PULSADOR ACTIVO");
// milcd.begin(16,1);
milcd.setCursor(0,1);
milcd.print("VACIANDO TANQUE");
Serial.println(" pulsador activo ,vaciamos deposito durate 20 segundos" );
Serial.println(" " );
delay(110000);
digitalWrite(9,LOW);
}
void reset_lcd()
{
milcd.begin(16,2);
} Casa Domótica con Arduino
```


6.2 Anexo codigo servidor web

```
#include <Ethernet.h>
```

```
#include <SPI.h>
```

```
#include <EEPROM.h>
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
//CONFIGURACION
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
//IP CONFIGURACION MANUAL
```

```
byte ip[] = {192, 168, 1, 200 };
```

```
byte gateway[] = {192, 168, 1, 1 };
```

```
byte subnet[] = {255, 255, 255, 0 };
```

```
byte mac[] = {0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED }; Casa Domótica con  
Arduino
```

```
//PUERTO ETHERNET
EthernetServer server = EthernetServer(80); // aqui decimos que el acceso a nuestro
servidor arduino se hace a traves de nuestro ruter por el puerto 80
//numero de salidas
int outputQuantity = 7; // nº de circuitos
//invertimos la salidas
boolean outputInverted = false; //true or false
// esto se hace en el caso de que la placa de reles dispare el rele en negativo en lugar de
positivo o sea dependiendo de si se conecta en N.A o N.C
//Html el refresco de la pagina
int refreshPage = 15; // el defecto son 10 seg.
// refrescamos por que si intentamos acceder demasiado rapido , puede que la pagina se
haga inaccesible
//asociamos los botones con los pines del arduino y les damos el valor de false al iniciar
el programa para que esten apagados Casa Domótica con Arduino
```

```

int switchOnAllPinsButton = false; //true or false
int outputAddress[] = { 22,23,24,25,26,27,28}; //pines de salida
String buttonText[7] = {
"01. A/A", "02. Aldo comedor", "03. Vitrina", "04. camara", "05. led cocina", "06. Persiana
up", "07. Persiana down"};
// Ahora lo que hacemos es retener el ultimo estado de las salidas
int retainOutputStatus[7] = {0,0,0,0,0,0,0};
////////////////////////////////////
//DECLARACION DE VARIABLES
////////////////////////////////////
int outp = 0;
boolean printLastCommandOnce = false;
boolean printButtonMenuOnce = false; Casa Domótica con Arduino

```

```

boolean initialPrint = true;
String allOn = "";
String allOff = "";
boolean reading = false;
boolean outputStatus[16]; // Creamos una matriz booleana
String rev = "";
unsigned long timeConnectedAt;
boolean writeToEeprom = false;
////////////////////////////////////
// lectura de la temperatura
const int tempInPin = A1;
int tempInValue = 0; //lectura de la temperatura
int tempScaleOutValue = 0; // escalado Casa Domótica con Arduino
118

```

```

int tempOutValue = 0; // la temperatura que se manara al cliente
float tempOutDeg = 0.0; // esta variable tipo float es para mas precision dando variables
////////////////////////////////////
//RUEA SOLO UNA VEZ CUANDO ARRANCAMOS PARA INICIALIZAR ,VELOCIDAD EN
BAUDIOS ETC ...
////////////////////////////////////
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  initEepromValues();
  readEepromValues();
  //inicializacion de pines de salida
  boolean currentState = false; Casa Domótica con Arduino

```



```

int var;
for (int i = 0; i < outputQuantity; i++){
pinMode(outputAddress[i], OUTPUT);
var = outputAddress[i];
if(outputInverted == true) {
//digitalWrite(outputAddress[var], HIGH);
if(outputStatus[i] == 0){currentState = true;}else{currentState = false;} //check
outputStatus if off, switch output accordingly
digitalWrite(var, currentState);
}
else{
//digitalWrite(outputAddress[var], LOW);
if(outputStatus[i] == 0){currentState = false;}else{currentState = true;}//check
outputStatus if off, switch output accordingly
}
}

```

Casa Domótica con Arduino

```
digitalWrite(var, currentState);
}
}
//Setting up the IP address. Comment out the one you dont need.
//Ethernet.begin(mac); //for DHCP address. (Address will be printed to serial.)
Ethernet.begin(mac, ip, gateway, subnet); //for manual setup. (Address is the one
configured above.)
server.begin();
Serial.print("Server started at ");
Serial.println(Ethernet.localIP());
}
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//BUCLE LOOP Casa Domótica con Arduino
```

```

////////////////////////////////////
void loop(){
//Lectura del sensor de temperatura
tempInValue = analogRead(tempInPin);
// Connecting a 10K3 Thermistor to the Arduino Input
// +5V □—————[10Kohms]—————[Thermistor]——□ 0V
// To Arduino IP □—————|
tempScaleOutValue = map(tempInValue, 0, 1023, 1023, 0); // pasamos con map el valor
del transistor en mv a un valor entre 0 y 1023
tempOutValue = map(tempScaleOutValue, 130, 870, -170, 730); //rango de valores de
arduino comparando con la temperatura
tempOutValue = tempOutValue -45; //ajustamos Casa Domótica con
Arduino
122

```

```
tempOutDeg = tempOutValue / 10.0;
checkForClient();
}
////////////////////////////////////
//checkForClient Funcion
////////////////////////////////////
//
void checkForClient(){
EthernetClient client = server.available();
if (client) {
boolean currentLineIsBlank = true;
boolean sentHeader = false;
int temp,temp1; Casa Domótica con Arduino
123
```

```
while (client.connected()) {  
  if (client.available()) {  
    char c = client.read();  
    if(c == '*'){  
      printHtmlHeader(client); //esta es la respuesta al cliente de la cabecera de la pagina  
      html  
      printLoginTitle(client);  
      printHtmlFooter(client);  
      break;  
    }  
    if(!sentHeader){  
      printHtmlHeader(client);  
      printHtmlButtonTitle(client); //imprimimos el titulo del boton Casa Domótica  
      con Arduino  
    }  
  }  
}
```

```
sentHeader = true;
}
if(reading && c == ' '){
  reading = false;
}
if(c == '?') {
  reading = true;
}
if(reading){
  // si la entrada del cliente es high salimos como encendido 1
  if(c == 'H') {
    outp = 0;
  } Casa Domótica con Arduino
125
```

```

if(c == 'L') {
  outp = 1;
}
// Serial.println(c); //print the value of c to serial communication
//-----
// ? H 1 0
// ^ ^ ^ ^
// | | | |_____ read 4 ( 10,11,12,13....)
// | | |_____ read 3 ( 1....9)
// | |_____ read 2 if user input is H set output to L
// |_____ read 1
//----- Casa

```

Domótica con Arduino

```
if( c == '1'){  
  char c = client.read();  
  switch (c) {  
    case '0':  
      triggerPin(outputAddress[10], client, outp);  
      break;  
    case '1':  
      triggerPin(outputAddress[11], client, outp);  
      break;  
    case '2':  
      triggerPin(outputAddress[12], client, outp);  
      break;  
    case '3': Casa Domótica con Arduino  
127
```



```
triggerPin(outputAddress[13], client, outp);  
break;  
case '4':  
triggerPin(outputAddress[14], client, outp);  
break;  
case '5':  
triggerPin(outputAddress[15], client, outp);  
break;  
default:  
char c = client.read();  
triggerPin(outputAddress[1], client, outp);  
} Casa Domótica con Arduino
```

```
}  
else {  
  switch (c) {  
    case '0':  
      triggerPin(outputAddress[0], client, outp);  
      break;  
    // case '1':  
    // triggerPin(outputAddress[1], client, outp);  
    // break;  
    case '2':  
      triggerPin(outputAddress[2], client, outp);  
      break;  
    case '3': Casa Domótica con Arduino
```

```
//add code here to trigger on 3
triggerPin(outputAddress[3], client, outp);
break;
case '4':
//add code here to trigger on 4
triggerPin(outputAddress[4], client, outp);
break;
case '5':
//add code here to trigger on 5
triggerPin(outputAddress[5], client, outp);
//printHtml(client);
break;
```

Casa Domótica con Arduino

```
case '6':  
  //add code here to trigger on 6  
  triggerPin(outputAddress[6], client, outp);  
  break;  
case '7':  
  //add code here to trigger on 7  
  triggerPin(outputAddress[7], client, outp);  
  break;  
case '8':  
  //add code here to trigger on 8  
  triggerPin(outputAddress[8], client, outp);  
  break;  
case '9': Casa Domótica con Arduino
```

```
//add code here to trigger on 9
triggerPin(outputAddress[9], client, outp);
break;
} //end of switch case
}
} //end of switch switch the relevant output
//if user input was blank
if (c == '\n' && currentLineIsBlank){
  printLastCommandOnce = true;
  printButtonMenuOnce = true;
  triggerPin(777, client, outp); //Call to read input and print menu. 777 is used not to
  update any outputs
  break;
}
```

Casa Domótica con Arduino

132

```

}
}
}
printHtmlFooter(client); //Prints the html footer
}
else{
if (millis() > (timeConnectedAt + 60000)){
if (writeToEeprom == true){
writeEepromValues(); //write to EEprom the current output statuses
Serial.println("No Clients for more then a minute - Writing statuses to Eeprom.");
writeToEeprom = false;
} Casa Domótica con Arduino

```

```

}
}
} // END
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//triggerPin Function
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//
void triggerPin(int pin, EthernetClient client, int outp){
if (pin != 777){
// Serial.println(pin);
if(outp == 1) {
if (outputInverted ==false){
digitalWrite(pin, HIGH);

```

Casa Domótica con Arduino

```
}  
else{  
digitalWrite(pin, LOW);  
}  
}  
if(outp == 0){  
if (outputInverted ==false){  
digitalWrite(pin, LOW);  
}  
else{  
digitalWrite(pin, HIGH);  
}
```

Casa Domótica con Arduino


```
void printHtmlButtons(EthernetClient client){
//Start to create the html table
client.println("");
//client.println("<p>");
client.println("<FORM>");
client.println("<table border=\"0\" align=\"center\">");
//IMPRIMIMOS LA TEMPERATURA
client.print("<tr>\n");
client.print("<td><h4>");
client.print("Temperatura");
client.print("</h4></td>\n"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.print("<td></td>");
client.print("<td>");
client.print("<h3>");
client.print(tempOutDeg); // es es el valor analogico de nuestra temperatura que se vera
en la pagina
client.print(" °C</h3></td>\n");
client.print("<td></td>");
client.print("</tr>");
//AQUI IMPRIMIMOS LA HUMEDAD
client.print("<tr>\n");
client.print("<td><h4>");
client.print("Humedad");
client.print("</h4></td>\n"); Casa Domótica con Arduino
```

```

client.print("<td></td>");
client.print("<td>");
client.print("<h3>");
client.print(tempOutDeg); // esto en su dia se cambiara por la variable para leer la
humedad
client.print(" °C</h3></td>\n");
client.print("<td></td>");
client.print("</tr>");
//iniciamos la impresion de boton por boton
for (int var = 0; var < outputQuantity; var++) {
//set command for all on/off
allOn += "L";

allOn += outputAddress[var]; Casa Domótica con Arduino

```

```

allOff += "H";
allOff += outputAddress[var];
//Print begining of row
client.print("<tr>\n");
//Prints the button Text
client.print("<td><h4>");
client.print(buttonText[var]);
client.print("</h4></td>\n");
//Prints the ON Buttons++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
client.print("<td>");
client.print("<INPUT TYPE=\"button\" VALUE=\"OFF \");
client.print("<\" onClick=\"parent.location='/?L\""); Casa Domótica con Arduino

```

```

client.print(var);
client.print("\"></td>\n");
//Prints the OFF Buttons -----
client.print(" <td><INPUT TYPE=\"button\" VALUE=\"ON\"");
client.print("\\" onClick=\"parent.location='/?H'");
client.print(var);
client.print("\"></td>\n");
//Invert the LED display if output is inverted.
if (outputStatus[var] == false ){ //If Output is ON
if (outputInverted == true){ //and if output is not inverted
client.print(" <td><div class='black-circle'><div class='glare'></div></div></td>\n");
//Print html for OFF LED
} Casa Domótica con Arduino

```

```

else{ //else output is inverted then
client.print(" <td><div class='green-circle'><div class='glare'></div></div></td>\n");
//Print html for ON LED
}
}
else //If Output is Off
{
if (outputInverted == false){ //and if output is not inverted
client.print(" <td><div class='black-circle'><div class='glare'></div></div></td>\n");
//Print html for OFF LED
}
else{ //else output is inverted then
client.print(" <td><div class='green-circle'><div class='glare'></div></div></td>\n");
//Print html for ON LED
}
}

```

Casa Domótica con Arduino

```

}
}
//Print end of row
client.print("</tr>\n");
}
//Display or hide the Print all on Pins Button
if (switchOnAllPinsButton == true ){
//Prints the ON All Pins Button
client.print("<tr>\n<td><INPUT TYPE=\"button\" VALUE=\"Switch ON All Pins\"");
client.print("\" onClick=\"parent.location=?\"");
client.print(allOn);
client.print("\"></td>\n"); Casa Domótica con Arduino

```



```

//Prints the OFF All Pins Button
client.print("<td><INPUT TYPE=\"button\" VALUE=\"Switch OFF All Pins\"");
client.print("\" onClick=\"parent.location=?\"");
client.print(allOff);
client.print("\"></td>\n<td></td>\n<td></td>\n</tr>\n");
}
//Closing the table and form
client.println("</table>");
client.println("</FORM>");
//client.println("</p>");
}
////////////////////////////////////
//readOutputStatuses Function Casa Domótica con Arduino

```

```

////////////////////////////////////
//Reading the Output Statuses
void readOutputStatuses(){
for (int var = 0; var < outputQuantity; var++) {
outputStatus[var] = digitalRead(outputAddress[var]);
//Serial.print(outputStatus[var]);
}
}
////////////////////////////////////
//FUNCION DE LA LECTURA DE LOS VALORES DE LA EPROM
////////////////////////////////////
//Read EEprom values and save to outputStatus Casa Domótica con Arduino

```

```

void readEepromValues(){
for (int adr = 0; adr < outputQuantity; adr++) {
outputStatus[adr] = EEPROM.read(adr);
}
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
//FUNCION DE ESCRITURA DE LOS VALORES EN EPROM
/////////////////////////////////////////////////////////////////
//Write EEprom values
void writeEepromValues(){
for (int adr = 0; adr < outputQuantity; adr++) {
EEPROM.write(adr, outputStatus[adr]);
}
}

```

Casa Domótica con Arduino

```

}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
//INICIALIZAR LOS VALORES DE LA EPROM
/////////////////////////////////////////////////////////////////
//Initialiaze EEprom values
//if eeprom values are not the correct format ie not euqual to 0 or 1 (thus greater then
1) initialize by putting 0
void initEepromValues(){
for (int adr = 0; adr < outputQuantity; adr++){
if (EEPROM.read(adr) > 1){
EEPROM.write(adr, 0);
}
}
} Casa Domótica con Arduino

```

```

}
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//FUNCION DE LA CABECERA DE LA PAGINA HTML
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//Prints html header
void printHtmlHeader(EthernetClient client){
// Serial.print("Serving html Headers at ms -");
timeConnectedAt = millis(); //Record the time when last page was served.
// Serial.print(timeConnectedAt); // Print time for debbuging purposes
writeToEeprom = true; // page loaded so set to action the write to eeprom
// send a standard http response header
client.println("HTTP/1.1 200 OK"); Casa Domótica con Arduino

```

```
client.println("Content-Type: text/html");
client.println("Connnection: close");
client.println();
client.println("<!DOCTYPE HTML>");
client.println("<head>");
// TITULO DE LA PAGINA
client.println("<title>ARDUMOTICA BY OSCARIN</title>");
client.println("<meta name=\"description\" content=\"ARDUMOTICA BY OSCARIN\"/>");
// add a meta refresh tag, so the browser pulls again every x seconds:
client.print("<meta http-equiv=\"refresh\" content=\"\"");
client.print(refreshPage);
client.println("; url=/\">");

// add other browser configuration Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println("<meta name=\"apple-mobile-web-app-capable\" content=\"yes\">");
client.println("<meta name=\"apple-mobile-web-app-status-bar-style\"
content=\"default\">");
client.println("<meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width, user-
scalable=no\">");
//inserting the styles data, usually found in CSS files.
client.println("<style type=\"text/css\">");
client.println("");
//lo siguiente es para ver la pagina de forma grafia
client.println("html { height:100%; }");
client.println(" body {");
client.println(" height: 100%;");
client.println(" margin: 0;");
client.println(" font-family: helvetica, sans-serif;"); Casa Domótica con
```

Arduino

```
client.println(" -webkit-text-size-adjust: none;");
client.println(" }");
client.println("");
client.println("body {");
client.println(" -webkit-background-size: 50% 21px;");
client.println(" background-color: #0E0D0E;"); // COLOR DEL FONDO DE h2
client.println(" background-image:");
client.println(" -webkit-gradient(linear, left top, right top,");
client.println(" color-stop(.75, transparent),");
client.println(" color-stop(.75, rgba(255,255,255,.1)) );");
client.println(" -webkit-background-size: 7px;");
client.println(" }"); Casa Domótica con Arduino
```



```
client.println("");
client.println(".view {");
client.println(" min-height: 100%;");
client.println(" overflow: auto;");
client.println("}");
client.println("");
client.println(".header-wrapper {");
client.println(" height: 44px;");
client.println(" font-weight: bold;");
client.println(" text-shadow: rgba(0,0,0,0.7) 0 -1px 0;");
client.println(" border-top: solid 1px rgba(255,255,255,0.6);");
client.println(" border-bottom: solid 1px rgba(0,0,0,0.6);");
client.println(" color: #fff;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" background-color: #0E7B77;"); //EN ESTA LINEA LE CAMBIAMOS EL
COLOR A LA CABECERA PRINCIPAL
client.println(" background-image:");
client.println(" -webkit-gradient(linear, left top, left bottom,");
client.println(" from(rgba(255,255,255,.4)),");
client.println(" to(rgba(255,255,255,.05)) ),");
client.println(" -webkit-gradient(linear, left top, left bottom,");
client.println(" from(transparent),");
client.println(" to(rgba(0,0,64,.1)) );");
client.println(" background-repeat: no-repeat;");
client.println(" background-position: top left, bottom left;");
client.println(" -webkit-background-size: 100% 21px, 100% 22px;");
client.println(" -webkit-box-sizing: border-box;"); Casa Domótica con
```

Arduino

```
client.println(" }");
client.println("");
client.println(".header-wrapper h1 {"); // cabecera 1
client.println(" text-align: center;");
client.println(" font-size: 30px;");
client.println(" line-height: 44px;");
client.println(" margin: 0;");
client.println(" }");
client.println("");
client.println(".group-wrapper {");
client.println(" margin: 9px;");
client.println(" }"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println("");
client.println(".group-wrapper h2 {}"); // cabecera 2
client.println(" text-align: center;");
client.println(" color: #fff;"); // color blanco
client.println(" font-size: 20px;"); //tamaño de la fuente
client.println(" line-height: 0.8;");
client.println(" font-weight: bold;");
client.println(" text-shadow: #fff 0 1px 0;");
client.println(" margin: 20px 10px 12px;");
client.println(" }");
client.println("");
client.println(".group-wrapper h3 {}"); //Cabecera 3
client.println(" color: #4c566c;"); //verde oscuro de los leds apagados Casa
```

Domótica con Arduino

```
client.println(" font-size: 12px;");
client.println(" line-height: 1;");
client.println(" font-weight: bold;");
client.println(" text-shadow: #fff 0 1px 0;");
client.println(" margin: 20px 10px 12px;");
client.println(" }");
client.println("");
client.println(".group-wrapper h4 {"); //h4
client.println(" color: #212121;"); //colo de las fuentes de mi interface
client.println(" font-size: 14px;");
client.println(" line-height: 1;");
client.println(" font-weight: bold;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" text-shadow: #aaa 1px 1px 3px;");
client.println(" margin: 5px 5px 5px;");
client.println(" }");
client.println("");
client.println(".group-wrapper table {");
client.println(" background-color: #57B1C7;");
client.println(" -webkit-border-radius: 10px;");
client.println(" -moz-border-radius: 10px;");
client.println(" -khtml-border-radius: 10px;");
client.println(" border-radius: 10px;");
client.println(" font-size: 17px;");
client.println(" line-height: 20px;");
client.println(" margin: 9px 0 20px;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" border: solid 1px #a9abae;");
client.println(" padding: 11px 3px 12px 3px;");
client.println(" margin-left:auto;");
client.println(" margin-right:auto;");
client.println(" -moz-transform :scale(1);"); //Code for Mozilla Firefox
client.println(" -moz-transform-origin: 0 0;");
client.println(" }");
client.println("");
//Lo siguiente es para ver el led en verde claro cuando este en on el boton
client.println(".green-circle {"); // aqui definimos el led como un circulo verde
client.println(" display: block;");
client.println(" height: 23px;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" width: 23px;");
client.println(" background-color: #0f0;");
//en estas lineas lo que hacemos es definir el led encendido con el color rgb como verde
claro
client.println(" -moz-border-radius: 11px;");
client.println(" -webkit-border-radius: 11px;");
client.println(" -khtml-border-radius: 11px;");
client.println(" border-radius: 11px;");
client.println(" margin-left: 1px;");
client.println(" background-image: -webkit-gradient(linear, 0% 0%, 0% 90%,
from(rgba(46, 184, 0, 0.8)), to(rgba(148, 255, 112, .9)));@");
client.println(" border: 2px solid #ccc;");
client.println(" -webkit-box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px;");
client.println(" -moz-box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px; /* FF 3.5+ */");
```

Casa Domótica con Arduino


```
client.println(" box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px; /* FF 3.5+ */");
client.println(" }");
client.println("");
//LAS SIGUIENTES LINEAS NOS HACEN QUE EL LED SE VUELVA VERDE OSCURO CUANDO
ESTA APAGADO
client.println(".black-circle {");
client.println(" display: block;");
client.println(" height: 23px;");
client.println(" width: 23px;");
client.println(" background-color: #040;");
client.println(" -moz-border-radius: 11px;");
client.println(" -webkit-border-radius: 11px;");
client.println(" -khtml-border-radius: 11px;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" border-radius: 11px;");
client.println(" margin-left: 1px;");
client.println(" -webkit-box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px;");
client.println(" -moz-box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px; /* FF 3.5+ */");
client.println(" box-shadow: rgba(11, 140, 27, 0.5) 0px 10px 16px; /* FF 3.5+ */");
client.println(" }");
client.println("");
//LAS SIGUIENTES LINEAS AÑADEN EL RESPLANDOR A LOS LEDS
client.println(" .glare {");
client.println(" position: relative;");
client.println(" top: 1;");
client.println(" left: 5px;");
client.println(" -webkit-border-radius: 10px;"); Casa Domótica con Arduino
```

```
client.println(" -moz-border-radius: 10px;");
client.println(" -khtml-border-radius: 10px;");
client.println(" border-radius: 10px;");
client.println(" height: 1px;");
client.println(" width: 13px;");
client.println(" padding: 5px 0;");
client.println(" background-color: rgba(200, 200, 200, 0.25);");
client.println(" background-image: -webkit-gradient(linear, 0% 0%, 0% 95%,
from(rgba(255, 255, 255, 0.7)), to(rgba(255, 255, 255, 0)));");
client.println(" }");
client.println("");
// estos son los datos del estilo de la cabecera
client.println("</style>"); Casa Domótica con Arduino
```

163

```
//Prints html footer
void printHtmlFooter(EthernetClient client){
//Set Variables Before Exiting
printLastCommandOnce = false;
printButtonMenuOnce = false;
allOn = "";
allOff = "";
client.println(rev);
client.println("</h3></div>\n</div>\n</body>\n</html>");
delay(1); // give the web browser time to receive the data
client.stop(); // close the connection:
Serial.println(" - Done, Closing Connection."); Casa Domótica con Arduino
164
```

delay (2); //delay so that it will give time for client buffer to clear and does not repeat multiple pages.

} //end of htmlFooter

//

//printHtmlButtonTitle Function

//

// esta es la segunda cabecera

void printHtmlButtonTitle(EthernetClient client){

client.println("<div class=\"group-wrapper\">");

client.println(" <h2>Interface de circuitos.</h2>");

client.println();

}

// Casa

Domótica con Arduino

```
//printLoginTitle Function
////////////////////////////////////
//Prints html button title
void printLoginTitle(EthernetClient client){
//client.println("<div class=\"group-wrapper\">");
client.println(" <h2>Please enter the user data to login.</h2>");
client.println();
} Casa Domótica con Arduino
```

6.3 Anexo código control de acceso

```
#include <SPI.h>
#include <RFID.h>
#include <Wtv020sd16p.h>
RFID rfid(10,9); // Pines de conexión del RFID
int codigo,EstadoAlarma=0,i,a,b,c,contador; //estado de alarma es el pulsador y en su día
será el sensor de la puerta
int sensorpir = 6;
int ledsensor = 3;
//pines modulo de voz
int resetPin = 2;
int clockPin = 3;
int dataPin = 4;
int busyPin = 5;
Wtv020sd16p wtv020sd16p(resetPin,clockPin,dataPin,busyPin);
```

String orden; Casa Domótica con Arduino


```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  wtv020sd16p.reset();
  SPI.begin();
  rfid.init();
  pinMode(sensorpir,INPUT);//sensor pir
  pinMode(ledsensor,OUTPUT);//led de pruebas sensor pir
  pinMode(7,OUTPUT); //led ROJO alarma ACTIVADA
  pinMode(8,OUTPUT); //led amarillo alarma desactivada
}
void loop()
{ Casa Domótica con Arduino
168
```

```
// wtv020sd16p.reset();
// el siguiente if es el que nos lee la tarjeta
if (rfid.isCard())
{
// El siguiente IF muestra en la Pantalla Serial el nº de serie de la tarjeta "escaneada"
if (rfid.readCardSerial()) {
codigo = rfid.serNum[4],DEC; //es el ultimo bloque de los 5 bloques de numeros del tag
que se sacan del prorama rfid original
if(codigo==234)
{
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
Serial.println(" Hola Oscarin,,activando la Alarma en 10seg ");
Serial.println(" ");
Serial.println(" "); Casa Domótica con Arduino
169
```

```
pista1();
}
// codigo==0;
delay(1000);
}
}
rfid.halt();
if(EstadoAlarma==0)
{
desactivada();
}
if (((codigo==234&&EstadoAlarma==0)&&(digitalRead(sensorpir)==LOW)) ||
((codigo==234&&EstadoAlarma==0)&&(digitalRead(sensorpir)==HIGH)))
{
activandose();
```

Casa Domótica con Arduino

170

```
}  
if(EstadoAlarma==1)  
{  
  activada();  
}  
if ((digitalRead(sensorpir)==HIGH)&& codigo==234 &&EstadoAlarma==1)  
{  
  desactivandose();  
}  
if((digitalRead(sensorpir)==HIGH)&&EstadoAlarma==1)  
{  
  pista2();  
  bienvenido();  
}
```

} Casa Domótica con Arduino

```
if(digitalRead(sensorpir) ==HIGH)
{
  sensor();
}
// aqui empiezan las pistas del voz
}
// a partir de aqui bienen los bloques de funciones
void pista1()
{
  wtv020sd16p.playVoice(1); Casa Domótica con Arduino
172
```

```
delay(5000);
}
void pista2()
{
  wtv020sd16p.stopVoice();
  wtv020sd16p.playVoice(2);
}
void pista4()
{
  wtv020sd16p.stopVoice();
  wtv020sd16p.playVoice(4);
}
void sensor()
{
  digitalWrite(ledsensor,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(ledsensor,LOW);
} Casa Domótica con Arduino
```

```
void desactivada ()
{
  EstadoAlarma=0;
  digitalWrite(7,LOW);
  digitalWrite(8,HIGH);
  delay(100);
}
void activandose()
{
  wtv020sd16p.stopVoice();
  wtv020sd16p.playVoice(1);
  EstadoAlarma=1;
  codigo=0;
```

for(i=0;i<10;i++) Casa Domótica con Arduino

174

```
{  
  delay(1000); //tiene que activarse en 10 seg pq si no coincidia alarma a1 pueta habierta  
  y codigo  
}  
}  
void activada()  
{  
  codigo=0;  
  digitalWrite(7,HIGH);  
  digitalWrite(8,LOW);  
  delay(1000);  
}  
void bienvenido()
```

{ Casa Domótica con Arduino


```
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
Serial.println("BIENVENIDO IDENTIFICATE TIENES 5 SEGUNDOS O SE ACTIVARA LA
ALARMA ");
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
delay(6000);
if (rfid.isCard())
{
  if (rfid.readCardSerial()) {
    codigo = rfid.serNum[4],DEC;
    if(codigo==234)
```

{ Casa Domótica con Arduino

```
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
Serial.println(" WELCOME TO THE HOUSE OSCARIN...DESACTIVANDO ALARMA ");
wtv020sd16p.playVoice(3);
digitalWrite(8,HIGH);
digitalWrite(7,LOW);
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
codigo=0;
EstadoAlarma=0;
delay(1000);
}
}
}
else
{
  pista4();
  intruso ();
} Casa Domótica con Arduino
```

```
rfid.halt();
}
void intruso()
{
for(a=0;a<5;a++)
{
Serial.println("intruso ");
Serial.println(" ");
Serial.println(" ");
delay(1000);
}
EstadoAlarma=0; //pongo 0 para que no siga dando por saco,,pero en la realidad hay q
aumentar el for
}
void desactivandose()
{
```

EstadoAlarma=0; Casa Domótica con Arduino

```
codigo=0;
for(a=0;a<5;a++)
{
  delay(1000);
}
EstadoAlarma=0;
} Casa Domótica con Arduino
```

7 Presupuesto

NUMERO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI/E	CANTIDAD	TOTAL
1	cableado macho /hem	2,5	5	12,5
2	bobina cable	4,6	4	18,4
3	leds	25	0,3	7,5
4	resistencias pack	10	10	5
1	potenciómetro	1,23	1,23	6
6	caja estanca	6,2	3	18,6
7	estaño	3,25	2	6,5
8	placa mutiperforada	0,25	10	2,5
9	board	9	2	18
10	pantalla lcd	8,5	1	8,5
11	modulo 1 rele	2,5	1	2,5
12	modulo 2 rele	3,2	2	6,4
13	modulo 4 rele	5,6	1	5,6
14	transformador 5v	12	1	12
15	f fuente alimen 24v	25,6	1	25,6
16	f fuente alimen 12v	18	2	36
17	sensor ultrasonidos	4,95	1	4,95
18	sensor humedad	3,7	1	3,7
19	pulsador	0,61	1	0,61
20	Arduino uno	14,95	1	14,95
21	Arduino nano	7,5	1	7,5
22	Arduino mega	17,9	1	17,9
23	shield ethernet	14	1	14
24	modulo expansion	6	1	6
25	transistor npn	1,2	4	4,8
26	integrado 7404	1,5	1	1,5
27	modulo RFID RC522	5,6	1	5,6
28	sensor movimiento PIR	3,2	1	3,2
29	modulo voz somo14D	25	1	25
30	altavoz	20	1	20
31	tanque agua	15	1	15
32	sensor rebose	12,35	1	12,35
33	armario telecomunica	65	1	65
34	numero de horas	15	120	1800
	Total /e			2213,89

2678,8 Casa Domótica con Arduino

180

Como se puede apreciar, el presupuesto total con el 21% de IVA es de 2678,80 euros, es un precio un poco elevado ya que aunque el materia es relativamente barato, se han utilizado una gran cantidad de horas para el desarrollo y el montaje de este proyecto, cabe añadir que si se tuviese que instalar en otra vivienda su precio bajaría considerablemente ya que todo el código necesario que es en la parte que más horas se han dedicado ya está creado.

8 Referencias

En este apartado , se quiere hacer referencia y agradecer a todas las webs, blogs, chats, libros etc., las cuales se han consultado y que gracias a ellas se ha podido concluir este proyecto.

- Libro Arduino curso práctico, por Oscar Torrente Artero
- www.arduinoohits.weebly.com
- www.domoactualidad.blogspot.com.es
- www.hetpro-store.com
- www.electronica-teoriaypractica.com
- www.Arduino.cl//Arduino.cc
- www.openwebinaris.net
- www.wikipwdia.org
- www.Raulcarretero.com
- www.KNX.org
- www.latiendadomotica.com
- www.electan.com
- www.Prometec.net
- www.elcajondeardu.blogspot.com.es
- www.profetoloka.com.ar
- www.Tallerpacticodearduino//LuisTorreñoPeromingo
- www.Arkiplus.com Casa Domótica con Arduino

181 Casa Domótica con Arduino

182