



UNIÓN DE ASOCIACIONES
DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES Y GRADUADOS
EN INGENIERÍA DE LA
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA

UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)

“CONVOCATORIA 2026”

PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA

CASIA: Casa Autónoma con Sensores e Inteligencia Artificial

AUTORES/AS:

Irene Arranz

Lucía Bellón

Rebeca Botella

Adriana Cazorla

Isaac Ocampos

BLOQUE TEMÁTICO:

Robótica y Atención a la discapacidad

NIVEL EDUCATIVO:

1º Bachillerato

COORDINADOR:

Alberto Olaya Gómez

Marzo 2026



Resumen

El proyecto “Casa Autónoma con Sensores e Inteligencia Artificial” tiene como finalidad el diseño e implementación de un sistema domótico avanzado orientado a mejorar la seguridad, eficiencia y automatización de una vivienda, para así asegurar la autonomía de personas con discapacidad motora. En este contexto, se desarrolla un sistema de control de acceso basado en el reconocimiento facial mediante inteligencia artificial capaz de identificar usuarios autorizados y restringir el acceso a personas no registradas.

Asimismo, el sistema integra sensores ambientales, tales como detectores de luz y temperatura, que permiten la regulación automática de la iluminación en función de las condiciones del entorno, contribuyendo tanto al ahorro energético como al confort de los usuarios.

El desarrollo del prototipo se llevó a cabo mediante una metodología práctica y progresiva. En una primera fase, se definieron las funcionalidades principales del sistema. Posteriormente, se diseñó y construyó una maqueta modular representativa de la vivienda, facilitando la organización de los componentes y el acceso al sistema interno. En la fase de implementación, se integraron microcontroladores programables, sensores y actuadores, empleando una programación de tipo modular que garantiza la correcta interacción entre los distintos subsistemas. Finalmente, se realizaron pruebas de funcionamiento y ajustes con el objetivo de optimizar el rendimiento, corregir posibles errores y asegurar la fiabilidad del sistema en su conjunto.

Palabras clave

- Casa inteligente
- Programación
- Maqueta
- Sensores
- Diseño
- Discapacidad
- Inclusión
- Independencia



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| Resumen..... | 2 |
| Palabras clave..... | 2 |
| 1. Introducción..... | 4 |
| 2. Objetivos..... | 6 |
| 2.1 Objetivos generales..... | 6 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 6 |
| 3. Metodología..... | 7 |
| 3.1 Desarrollo del prototipo..... | 7 |
| 4. Resultados..... | 8 |
| 4.1 Resumen..... | 8 |
| 4.2 Materiales utilizados..... | 8 |
| 4.3 Programación..... | 12 |
| 4.4 Planificación del trabajo (GANTT)..... | 18 |
| 4.6 Galería de imágenes..... | 19 |
| 4.7 Funcionamiento..... | 19 |
| 5. Conclusión..... | 20 |
| 6. Referencias..... | 20 |



1. Introducción

En la actualidad, el avance de la tecnología y la electrónica ha permitido desarrollar sistemas automatizados que mejoran el funcionamiento de las viviendas, conocidos como domótica. Estas innovaciones también permiten que se alcance una inclusión total al otorgarle autonomía a personas con discapacidad motriz, que en un primer momento necesitarían de la asistencia de un especialista.

Las maquetas de casas motorizadas ofrecen múltiples ventajas, ya que permiten simular situaciones reales y comprender mejor cómo la tecnología puede integrarse en el hogar. Entre sus principales aportaciones destacan:

1. Mayor realismo: Permiten representar el funcionamiento de una vivienda moderna con sistemas automatizados.
2. Interactividad: Posibilitan la realización de acciones automáticas como encender luces o abrir puertas.
3. Aprendizaje práctico: Facilitan la comprensión de conceptos de electrónica y programación.
4. Simulación de sistemas reales: Permiten observar cómo actúan sensores y dispositivos en una casa inteligente.
5. Iluminación automatizada: Las luces pueden encenderse mediante sensores de presencia o de luz ambiental.
6. Puertas motorizadas: Se pueden abrir y cerrar automáticamente, mejorando la funcionalidad de la maqueta.
7. Control del garaje: Se simula el funcionamiento de una puerta de garaje automatizada.
8. Integración tecnológica: Todos los elementos trabajan de forma conjunta mediante un sistema central.
9. Desarrollo de un sistema inclusivo: Mediante todos los circuitos se pretende alcanzar un sistema que dé autonomía a personas dependientes.

Este proyecto consiste en el diseño y desarrollo de una maqueta de una vivienda domotizada, en la que se integran distintos sistemas electrónicos y de automatización con el objetivo de mejorar el confort, la seguridad y la eficiencia energética del hogar.

Uno de los elementos principales es un sistema de ventilación inteligente compuesto por un ventilador controlado mediante un servomotor de rotación continua. La velocidad de este ventilador se regula automáticamente en función de la temperatura ambiente, lo que permite mantener unas condiciones térmicas adecuadas en el interior de la vivienda. Además, su funcionamiento puede ser controlado manualmente



desde cualquier lugar del mundo gracias a una tarjeta Arduino Uno R4 WiFi conectada a Arduino Cloud. A través de la aplicación IoT Remote, el usuario puede activar o desactivar el ventilador según sus necesidades.

En este mismo entorno de control, también se gestiona el encendido y apagado de una iluminación ambiental formada por un anillo de 24 LEDs. Asimismo, el sistema permite visualizar en tiempo real los valores de temperatura y humedad captados por un sensor DHT11, proporcionando información útil sobre las condiciones del ambiente.

En el exterior de la vivienda, se ha implementado un sistema automático de acceso al garaje mediante un sensor de ultrasonidos. Este sensor detecta la presencia de un vehículo a una distancia determinada y activa la apertura de una barrera de parking controlada por un servomotor de 180 grados. Este sistema está programado mediante una tarjeta Micro:bit, lo que demuestra la integración de diferentes plataformas de control en el proyecto.

La seguridad del hogar se refuerza con un sistema de apertura automática de la puerta principal basado en reconocimiento facial. Este mecanismo utiliza una cámara Huskylens, capaz de identificar rostros previamente registrados y permitir el acceso únicamente a personas autorizadas.

Por otro lado, el sistema incorpora iluminación automática adaptativa. Una tira de 8 LEDs se enciende cuando el nivel de luz ambiental es bajo, gracias a la detección realizada por una resistencia dependiente de la luz (LDR). Además, en el interior de la vivienda, un sensor de movimiento PIR activa una luz en la entrada al detectar presencia, mejorando tanto la comodidad como la eficiencia energética.

En conjunto, este proyecto integra múltiples tecnologías de sensores, actuadores y control remoto, mostrando de forma práctica cómo la domótica puede aplicarse para crear hogares más inteligentes, seguros y eficientes.



2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

El objetivo principal es diseñar y construir una maqueta de casa motorizada, utilizando Arduino, capaz de automatizar funciones como la apertura de puertas, el encendido de luces mediante sensores y el control de la puerta del garaje, con el fin de proporcionar la posibilidad de independencia a personas que no podrían vivir solas debido a sus dolencias físicas.

2.2 Objetivos específicos

- **Diseñar e implementar un sistema de reconocimiento facial;** que permita la identificación de usuarios autorizados con el objetivo de abrir la puerta principal y permitir el acceso al interior de la vivienda.
- **Integrar sensores de luz ambiental;** para medir el nivel de iluminación natural del entorno y de esta forma poder manipular el encendido y apagado de luz en la casa y piscina.
- **Incluir sensores de temperatura;** capaces de detectar los cambios en la temperatura del interior de la casa, para así proceder al correspondiente encendido o apagado del ventilador.
- **Implementar mayor interactividad;** para así facilitar la realización de acciones automáticas en el diseño de la vivienda.
- **Desarrollar un sistema inclusivo,** capaz de conferir autogobierno a aquellas personas que por sus discapacidades físicas en un primer momento son dependientes de otras.
- **Modelizar viviendas que cumplan con el modelo de desarrollo sostenible,** conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 7, 9 y 11 de la Agenda 2030.



3. Metodología

3.1 Desarrollo del prototipo

El desarrollo del prototipo se llevó a cabo siguiendo una metodología práctica y progresiva, orientada a la construcción de un sistema domótico funcional a pequeña escala. En primer lugar, se realizó una fase de diseño conceptual en la que se definieron las principales funcionalidades de la vivienda inteligente, como el control de iluminación, la automatización de accesos y la gestión de sensores ambientales.

A continuación, se procedió a la planificación de la estructura física del prototipo. Para ello, se diseñó una maqueta modular que representara las distintas estancias de la vivienda, utilizando materiales ligeros y fáciles de manipular. La construcción se basó en paneles ensamblados que permitieran tanto la estabilidad del modelo como el acceso al cableado interno, facilitando futuras modificaciones y mejoras.

En la fase de implementación tecnológica, se integraron diferentes componentes electrónicos y sistemas de control. Se emplearon microcontroladores programables como núcleo del sistema, encargados de procesar la información recibida por sensores (luz, movimiento, temperatura) y ejecutar acciones sobre actuadores como luces LED, pequeños motores o mecanismos de apertura. La programación se desarrolló con un enfoque modular, permitiendo que cada funcionalidad operara de manera independiente pero coordinada dentro del sistema global.

Finalmente, se realizó una fase de pruebas y ajustes, en la que se verificó el correcto funcionamiento de todos los componentes. Durante esta etapa se optimizó la respuesta de los sensores, se corrigieron errores de programación y se mejoró la integración entre hardware y software. La planificación será más detallada más adelante en el diagrama de Gantt.

4. Resultados


4.1 Resumen

El proyecto “Casa Autónoma con Sensores e Inteligencia Artificial” tiene como finalidad el diseño e implementación de un sistema domótico avanzado orientado a mejorar la seguridad, eficiencia y automatización de una vivienda, para así asegurar la autonomía de personas con discapacidad motora. En este contexto, se desarrolla un sistema de control de acceso basado en reconocimiento facial mediante inteligencia artificial capaz de identificar usuarios autorizados y restringir el acceso a personas no registradas.

Asimismo, el sistema integra sensores ambientales, tales como detectores de luz y temperatura, que permiten la regulación automática de la iluminación en función de las condiciones del entorno, contribuyendo tanto al ahorro energético como al confort de los usuarios.

El desarrollo del prototipo se llevó a cabo mediante una metodología práctica y progresiva. En una primera fase, se definieron las funcionalidades principales del sistema. Posteriormente, se diseñó y construyó una maqueta modular representativa de la vivienda, facilitando la organización de los componentes y el acceso al sistema interno. En la fase de implementación, se integraron microcontroladores programables, sensores y actuadores, empleando una programación de tipo modular que garantiza la correcta interacción entre los distintos subsistemas. Finalmente, se realizaron pruebas de funcionamiento y ajustes con el objetivo de optimizar el rendimiento, corregir posibles errores y asegurar la fiabilidad del sistema en su conjunto.

4.2 Materiales utilizados

| MATERIAL | IMAGEN |
|------------------------------|---|
| Placa de expansión Micro:Bit |  A black Micro:Bit expansion board with various components. It features a microcontroller, several integrated circuits, and a large multi-pin connector on the left side. The board is labeled with 'Placa de expansión y control de motores para Micro:Bit' and 'Ver: 1.0 - 1024'. |



Servo 180°



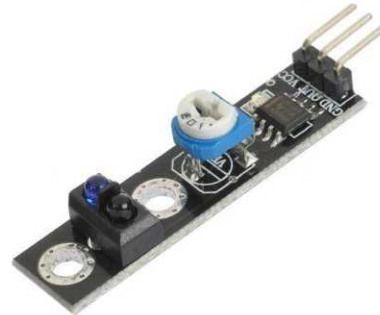
Servo 360°



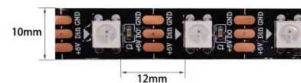
Sensor de distancia por ultrasonidos



Sensor siguelineas



Tira LED RGB





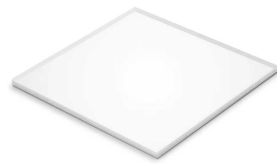
Sensor de presencia PIR



Cartón y cartulina



Láminas de plástico

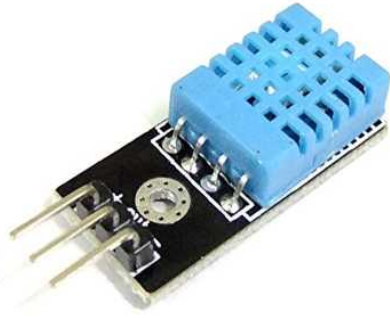


Madera

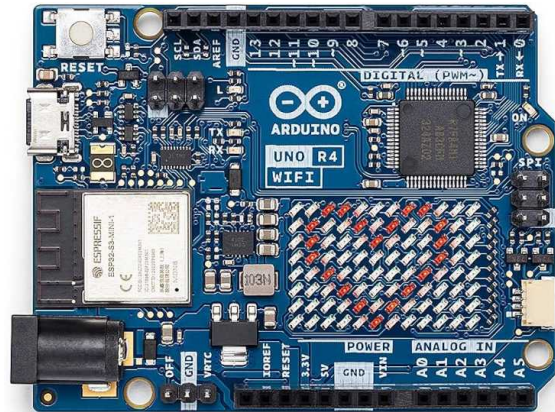




Sensor DHT11



Placa Arduino Uno R4 con wifi



Placa Micro:bit



Sensor de oscuridad





Anillo de LEDs



Cámara HUSKYLENS



4.3 Programación

MAKECODE PARA PLACAS MICRO:BIT

-Reconocimiento facial para apertura de puerta principal//

```
huskylens.initI2c()  
huskylens.initMode(protocolAlgorithm.ALGORITHM_FACE_RECOGNITION)  
motor.servo(motor.Servos.S1, 0)  
basic.forever(function () {  
  huskylens.request()  
  if (huskylens.isLearned(1)) {  
    if (huskylens.isAppear(1, HUSKYLENSResultType_t.HUSKYLENSResultBlock)) {  
      motor.servo(motor.Servos.S2, 200)  
      basic.pause(5000)  
      motor.servo(motor.Servos.S2, 90)  
      basic.pause(5000)  
      motor.servo(motor.Servos.S2, 200)  
    }  
  }  
}
```



```
    if (huskylens.isAppear(2, HUSKYLENSResultType_t.HUSKYLENSResultBlock)) {  
        motor.servo(motor.Servos.S2, 200)  
        basic.pause(5000)  
        motor.servo(motor.Servos.S2, 90)  
        basic.pause(5000)  
        motor.servo(motor.Servos.S2, 200)  
    } else {  
        basic.pause(200)  
    }  
}  
})
```

-Detector de proximidad para la apertura de la barrera del garaje//

```
let distancia = 0  
basic.forever(function () {  
    distancia = sonar.ping(  
        DigitalPin.P16,  
        DigitalPin.P14,  
        PingUnit.Centimeters  
    )  
    if (distancia <= 30) {  
        motor.servo(motor.Servos.S1, 90)  
        basic.pause(5000)  
    } else {  
        motor.servo(motor.Servos.S1, 0)  
        basic.pause(5000)  
    }  
})
```

-Sensor de movimiento para luces LED en la puerta principal//

```
let strip: neopixel.Strip = null  
let presencia = 0  
basic.forever(function () {  
    strip = neopixel.create(DigitalPin.P13, 8, NeoPixelMode.RGB)  
    presencia = pins.digitalReadPin(DigitalPin.P15)  
    if (presencia == 1) {  
        strip.showColor(neopixel.colors(NeoPixelColors.White))  
    }  
    if (presencia == 0) {  
        strip.showColor(neopixel.colors(NeoPixelColors.Black))  
    }  
})
```

-Control remoto del coche//

```
radio.onReceivedNumber(function (receivedNumber) {
```



```
basic.showNumber(0)
if (receivedNumber == 1) {
  maqueen.motorRun(maqueen.Motors.M2, maqueen.Dir.CW, 20)
  maqueen.motorRun(maqueen.Motors.M1, maqueen.Dir.CCW, 10)
} else if (receivedNumber == 2) {
  maqueen.motorRun(maqueen.Motors.M1, maqueen.Dir.CW, 20)
  maqueen.motorRun(maqueen.Motors.M2, maqueen.Dir.CCW, 10)
} else if (receivedNumber == 3) {
  maqueen.motorRun(maqueen.Motors.All, maqueen.Dir.CW, 20)
} else if (receivedNumber == 0) {
  maqueen.motorStop(maqueen.Motors.All)
}
})
input.onButtonPressed(Button.A, function () {
  radio.sendNumber(1)
  basic.pause(100)
})
input.onGesture(Gesture.Shake, function () {
  radio.sendNumber(0)
  basic.pause(100)
})
input.onButtonPressed(Button.AB, function () {
  radio.sendNumber(3)
  basic.pause(100)
})
input.onButtonPressed(Button.B, function () {
  radio.sendNumber(2)
  basic.pause(100)
})
radio.setGroup(0)
basic.forever(function () {
})
```

ARDUINO IDE PARA PLACA ARDUINO:

-Luces LED con control remoto y detector de temperatura para el funcionamiento del ventilador

```
#include "thingProperties.h"
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include <DHT.h>
#include <Servo.h>

// ----- HARDWARE -----
#define PIN_LED 6
#define NUM_LEDS 16
Adafruit_NeoPixel anillo(NUM_LEDS, PIN_LED,
NEO_GRB + NEO_KHZ800);

#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

Servo ventiladorServo;
const int servoPin = 9;

float tempMin = 20.0;
float tempMax = 25.0;

unsigned long tiempoAnterior = 0;
const long intervaloLectura = 2000;

// ----- FUNCIONES -----
void actualizarAnillo() {
  if (anilloEncendido) {
    anillo.setBrightness(brillo);
    for (int i = 0; i < NUM_LEDS; i++) {
      anillo.setPixelColor(i, anillo.Color(255, 255,
255));
    }
  }
}
```



```
    anillo.show();
  } else {
    anillo.clear();
    anillo.show();
  }
}

void controlarVentilador() {
  if (!ventiladorOn) {
    ventiladorServo.write(95);
    return;
  }
  int servoSpeed;
  if (temperatura <= tempMin) servoSpeed = 90;
  else if (temperatura >= tempMax) servoSpeed =
180;
  else servoSpeed = map(temperatura, tempMin,
tempMax, 90, 180);
  ventiladorServo.write(servoSpeed);
}

// ----- FUNCIONES AUTOMATICAS DE
CLOUD -----
void onAnilloEncendidoChange() {
actualizarAnillo(); }
void onBrilloChange() { actualizarAnillo(); }
void onVentiladorOnChange() {
controlarVentilador(); }

// ----- SETUP -----
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1500);

  initProperties();

  ArduinoCloud.begin(ArduinoLoTPreferredConnectio
n);

  anillo.begin();
  anillo.clear();
  anillo.show();
```

```
dht.begin();

ventiladorServo.attach(servoPin);
ventiladorServo.write(90);

  Serial.println("Sistema SmartHome iniciado");
}

// ----- LOOP -----
void loop() {
  ArduinoCloud.update();

  unsigned long tiempoActual = millis();
  if (tiempoActual - tiempoAnterior >=
intervaloLectura) {
    tiempoAnterior = tiempoActual;

    float t = dht.readTemperature();
    float h = dht.readHumidity();
    if (isnan(t) || isnan(h)) {
      Serial.println("Error leyendo DHT11");
      return;
    }

    temperatura = t;
    humedad = h;

    Serial.print("Temperatura: ");
    Serial.print(temperatura);
    Serial.print(" °C | Humedad: ");
    Serial.println(humedad);

    controlarVentilador();
  }
}
```

-Detector de oscuridad para luces LED-

```
/*
Control automático RGB + Scroll simultáneo
Arduino UNO R4 WiFi
- Scroll manual NO bloqueante
- Respiración simultánea
- Histéresis del sensor
*/

#include "ArduinoGraphics.h"
#include "Arduino_LED_Matrix.h"

#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include <math.h>
#define LDR A0
#define PIN_LED 11
#define NUM_LEDS 8
#define MATRIX_WIDTH 12

ArduinoLEDMatrix Matriz;

Adafruit_NeoPixel ring(NUM_LEDS, PIN_LED,
NEO_GRB + NEO_KHZ800);
```



```
// ----- SENSOR -----

int nivel_luz;

int umbralDia = 550;

int umbralNoche = 450;

bool esNoche = false;

bool estadoAnterior = false;

// ----- TIMERS -----

unsigned long tScroll = 0;

unsigned long intervaloScroll = 60;

unsigned long tResp = 0;

unsigned long intervaloResp = 20;

// ----- SCROLL -----

const char *textoDia = "ES DE DIA ";

const char *textoNoche = "ES DE NOCHE ";

const char *textoActual;

int scrollX;

int anchoTexto;

// ----- RESPIRACION -----

float fase = 0.0;

float velocidadRespiracion = 0.05;

int colorIndex = 0;

uint8_t colores[][3] = {

    {255,0,0},

    {0,255,0},

    {0,0,255},

    {255,255,0},

    {0,255,255},

    {255,0,255}

};

const int NUM_COLORES =
sizeof(colores)/sizeof(colores[0]);

//-----

// Apagar RGB

//-----

void apagarRGB() {

    for(int i=0;i<NUM_LEDS;i++) {

        ring.setPixelColor(i,0);

    }

    ring.show();

}

//-----

// Paso respiración (no bloqueante)

//-----

void efectoRespiracionStep() {

    float brilloFloat = (sin(fase)+1.0)*127.5;

    int brillo = (int)brilloFloat;

    uint8_t r = (colores[colorIndex][0]*brillo)/255;

    uint8_t g = (colores[colorIndex][1]*brillo)/255;

    uint8_t b = (colores[colorIndex][2]*brillo)/255;

    for(int i=0;i<NUM_LEDS;i++) {

        ring.setPixelColor(i, ring.Color(r,g,b));

    }

    ring.show();

    fase += velocidadRespiracion;

    if(fase >= TWO_PI) {

        fase = 0;

        colorIndex++;

        if(colorIndex >= NUM_COLORES) colorIndex
= 0;

    }

}
```



```
//-----  
  
// Inicializar scroll  
  
//-----  
  
void iniciarScroll(const char *texto) {  
  
    textoActual = texto;  
  
    scrollIX = MATRIX_WIDTH;  
  
    anchoTexto = strlen(textoActual) * 6; // 5 px +  
    espacio  
  
}  
  
//-----  
  
// Actualizar scroll manual (NO bloqueante)  
  
//-----  
  
void actualizarScroll() {  
  
    if (millis() - tScroll < intervaloScroll) return;  
  
    tScroll = millis();  
  
    Matriz.beginDraw();  
  
    Matriz.clear();  
  
  
    Matriz.textFont(Font_5x7);  
    Matriz.beginText(scrollIX, 1, 0xFFFFFF);  
    Matriz.println(textoActual);  
    Matriz.endText();  
    Matriz.endDraw();  
  
    scrollIX--;  
  
    if(scrollIX < -anchoTexto) {  
        scrollIX = MATRIX_WIDTH;  
    }  
  
}  
  
//-----  
  
// SETUP  
  
//-----
```

```
void setup() {  
  
    Serial.begin(115200);  
  
    pinMode(13, OUTPUT);  
  
    Matriz.begin();  
  
    ring.begin();  
  
    ring.show();  
  
    // Lectura inicial  
  
    nivel_luz = 1023 - analogRead(LDR);  
  
    if(nivel_luz < umbralNoche) {  
        esNoche = true;  
    } else {  
        esNoche = false;  
    }  
  
    estadoAnterior = !esNoche;  
  
}  
  
//-----  
  
// LOOP  
  
//-----  
  
void loop() {  
  
    // ----- SENSOR -----  
  
    nivel_luz = 1023 - analogRead(LDR);  
  
    Serial.println(nivel_luz);  
  
  
    // ----- HISTÉRESIS -----  
  
    if(!esNoche && nivel_luz < umbralNoche)  
        esNoche = true;  
  
    if(esNoche && nivel_luz > umbralDia) esNoche  
        = false;  
  
    // ----- CAMBIO DE ESTADO -----  
  
    if(esNoche != estadoAnterior) {  
  
        if(esNoche) {  
  
            iniciarScroll(textoNoche);  
  

```



```

digitalWrite(13, HIGH);

}

else {

  iniciarScroll(textoDia);

  digitalWrite(13, LOW);

  apagarRGB();

}

estadoAnterior = esNoche;

}
// ----- SCROLL CONTINUO -----

actualizarScroll();

// ----- RESPIRACION SIMULTANEA -----

if(esNoche && millis() - tResp >= intervaloResp)
{

  tResp = millis();

  efectoRespiracionStep();

}

}

```

4.4 Planificación del trabajo (GANTT)

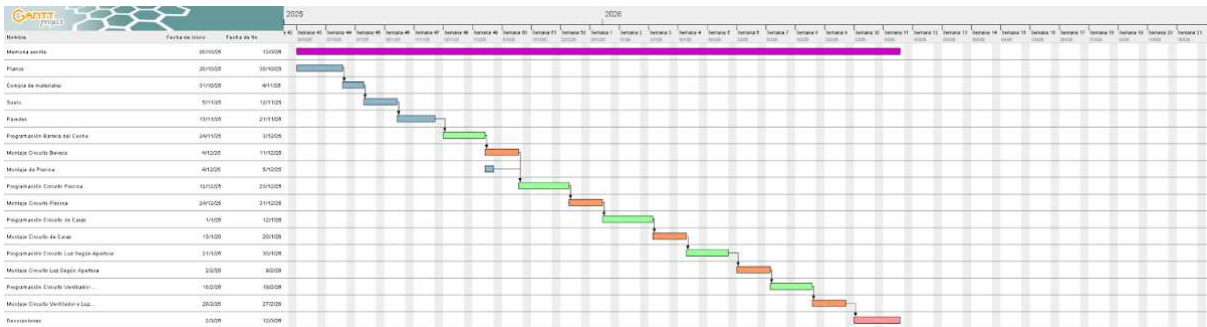


Figura 1 : GANTT

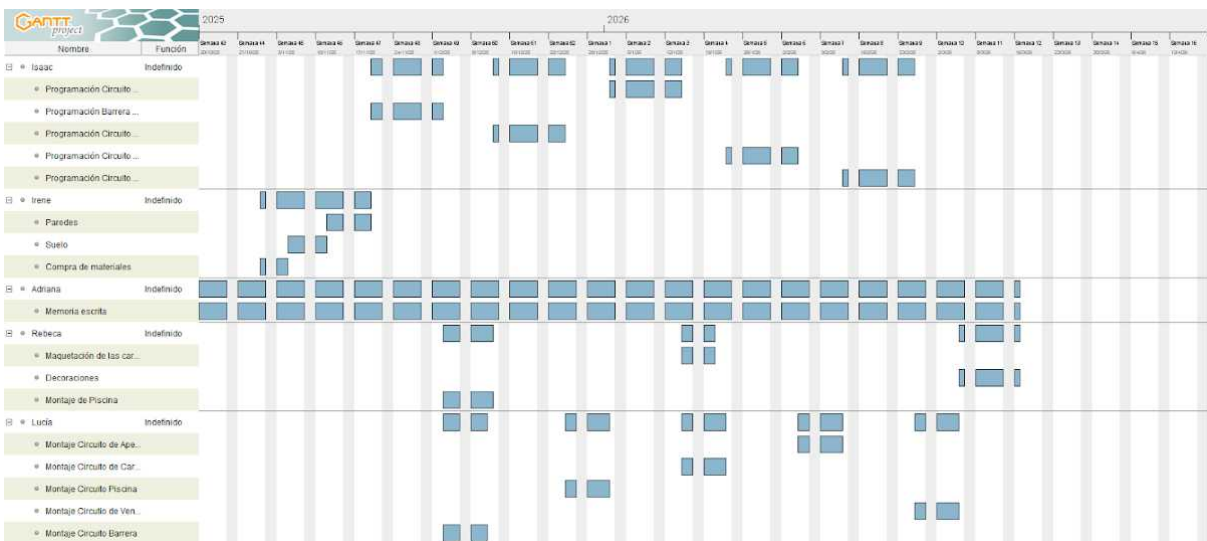


Figura 2 : Reparto de tareas

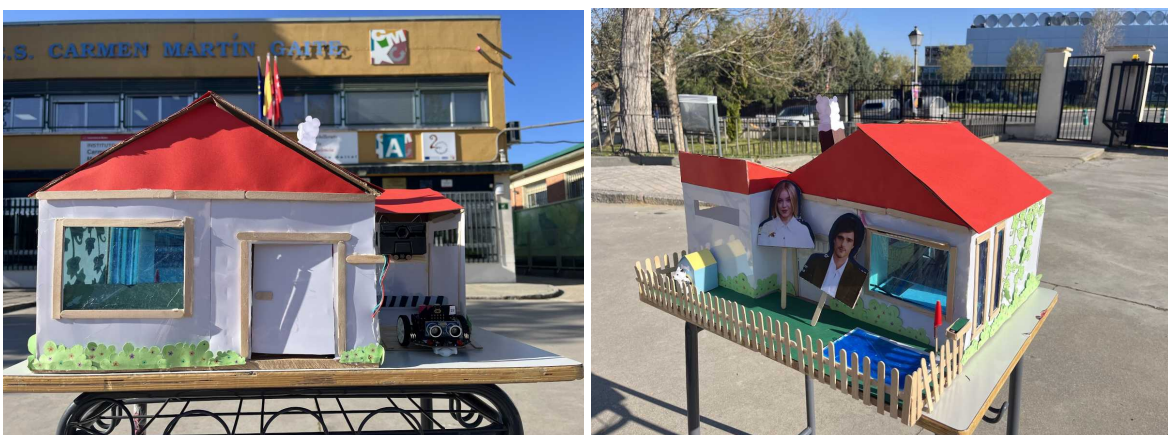
4.6 Galería de imágenes



Figuras 3,4,5: Montaje y programación



Figuras 6,7: Diseño interior



Figuras 8,9: Diseño exterior

4.7 Funcionamiento

<https://youtu.be/JZri956ycJY?si=rtW-r0wjz6TKSN1m>



5. Conclusión

El proyecto Casa Autónoma con Sensores e Inteligencia Artificial muestra cómo la tecnología puede mejorar la seguridad y el funcionamiento de una vivienda, otorgando autonomía a personas que en un inicio son dependientes de otras. Gracias al reconocimiento facial por cámara, el sistema permite que solo las personas autorizadas puedan acceder a la casa, incluso cuando hay poca luz.

Además, el uso de sensores de luz, temperatura, humedad y proximidad permite que la vivienda se adapte automáticamente a las condiciones del entorno, controlando la iluminación y supervisando el ambiente para ofrecer mayor comodidad y eficiencia.

En el futuro, este sistema podría mejorarse añadiendo nuevas funciones y conectándolo con otros dispositivos inteligentes para hacer la vivienda aún más segura y automatizada.

6. Referencias

[1] Ensaco. (2024, 12 de agosto). Control de acceso biométrico en edificios residenciales: Seguridad avanzada. Ensaco.

<https://www.ensaco.es/control-acceso-biometrico-edificios-residenciales/>

[2] Ciaper. (s.f.). El futuro de los hogares inteligentes: Puertas automáticas con reconocimiento facial. Ciaper.

<https://ciaper.com/el-futuro-de-los-hogares-inteligentes-puertas-automaticas-con-reconocimiento-facial/>

[3] Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (15 de Julio de 2025). El Gobierno envía al Congreso la reforma de las leyes de Dependencia y Discapacidad: más servicios y prestaciones, menos burocracia y más tecnología. [Comunicado de prensa]

<https://www.dsca.gob.es/es/comunicacion/notas-prensa/gobierno-envia-al-congreso-reforma-leyes-dependencia-discapacidad-mas>