

XI PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

CASA ACCESIBLE DOMOTIZADA



BLOQUE TEMÁTICO: Tecnología aplicada a la accesibilidad y la domótica

NIVEL EDUCATIVO: Segundo de Bachillerato

COORDINADOR: Lourdes García Perales

AUTORES: Ana Santamaría, Laia Navarro, Tomás Company ,Íker Ferre, Alejandro Pastor

PRESENTACIÓN: Enero del 2026

ÍNDICE

A-Introducción.....	.....
1-Resumen.....	.....
2-Justificación.....	.....
B-Planificación/Diseño.....	.....
1-Planificación.....	.....
1.1-Distribución/Planificación.....	.....
1.2-Boceto.....	.....
2-Diseño .....	.....
2.1-Diseño 2D.....	.....
2.2-Diseño 3D.....	.....
C- Materiales.....	.....
D- Herramientas y maquinaria.....	.....
E-Tecnologías .....	.....
1-Tecnologías utilizadas.....	.....
F-Accesibilidad.....	.....
1-Adaptación.....	.....
G- Presupuesto.....	.....
E-Conclusión.....	.....
H- Esquemas eléctricos.....	.....
I- Líneas de programación.....	.....
J-Conclusión.....	.....
K-Vídeo.....	.....
L-Agradecimientos.....	.....

A-INTRODUCCIÓN

1. Resumen

Nuestro proyecto trata de diseñar una casa accesible utilizando la domótica, y construir una maqueta de la misma. Para conseguir esto, se han utilizado diversas herramientas (impresora 3D, modelaje 2D y 3D, Programación en Arduino tanto en línea como en bloques...), las cuales comentaremos más adelante, y han requerido de mucho esfuerzo y estudio para poder comprender y utilizar correctamente.

Todo está pensado para ser lo más accesible posible dentro de nuestras posibilidades y habilidades, además de buscar siempre un enfoque sostenible como plantear el uso de placas fotovoltaicas en el tejado de la vivienda.

Las bases del proyecto se establecieron rápidamente al encontrar una necesidad que no parece estar tanto en el foco de las grandes compañías tecnológicas, en el siguiente punto (justificación) se explicará en más profundidad el por qué del proyecto.

2. Justificación

Este proyecto nace con un propósito claro: **mejorar la calidad de vida a través de la tecnología, la automatización y el diseño inclusivo**. Se trata de una vivienda inteligente adaptada, pensada para facilitar el día a día de personas con diversidad funcional, mayores o cualquier usuario que valore la comodidad y la autonomía.

La justificación principal recae en la necesidad de dar respuesta a la demanda creciente de viviendas **accesibles** y **adaptadas** a personas con movilidad reducida. Además, la automatización de las tareas del hogar contribuye a la optimización.

El principal reto de este proyecto ha sido pensar una vivienda que no solo sea funcional, sino también innovadora, con el fin de ofrecer una casa domotizada que pueda inspirar futuras soluciones en el ámbito de la accesibilidad.

B-PLANIFICACIÓN/DISEÑO

1. Planificación

Tras analizar las necesidades que debía tener una casa para este tipo de personas, decidimos crear una casa de dos plantas con un diseño accesible. Las dos plantas equivalen a 163m, hemos decidido hacerlo así porque se ajusta a la media de viviendas en España.

1.1- Distribución/planificación

La casa está dividida en distintos espacios esenciales para la comodidad:

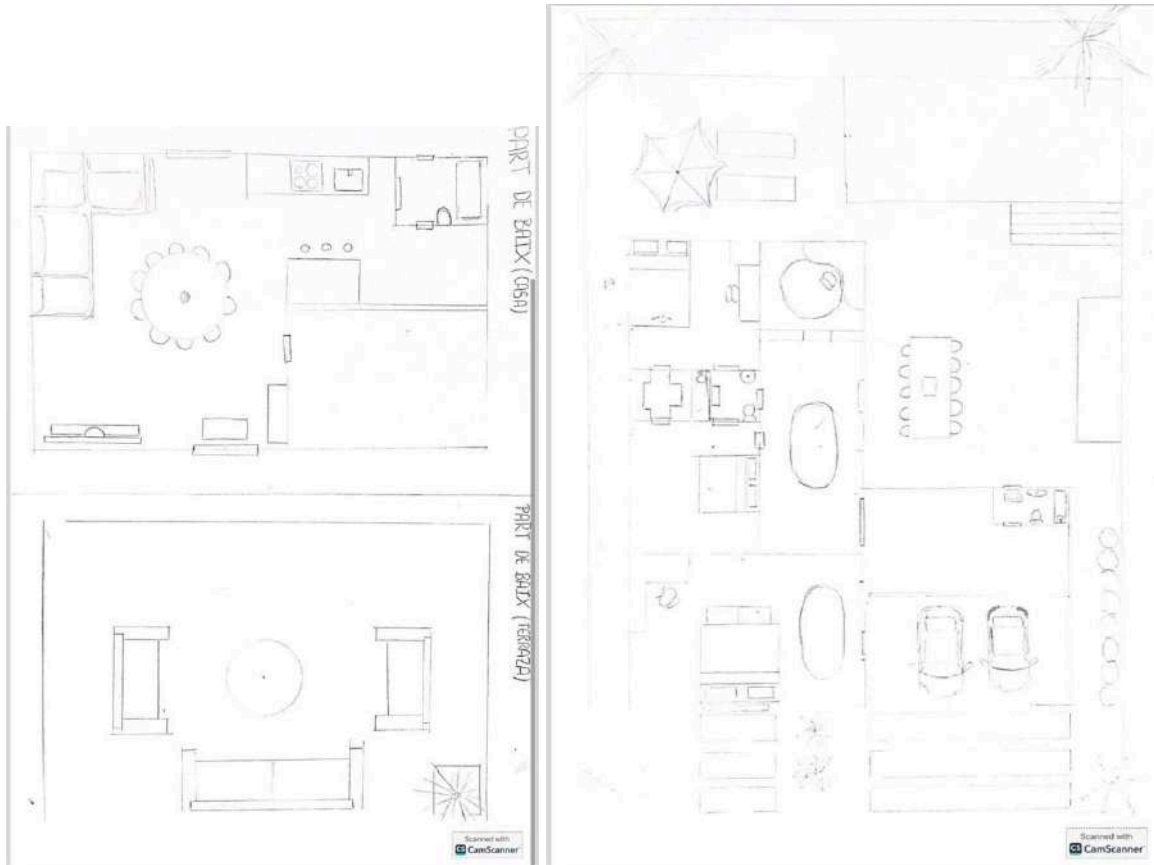
·**PLANTA BAJA:** Un amplio salón, cocina integrada, baño adaptado, garaje y acceso a la zona exterior.

·**PLANTA ALTA:** Una habitación con sala de estar y oficina incluida, un acogedor recibidor y una terraza exterior

·**EXTERIOR:** Patio amplio con mucha vegetación y una cómoda mesa para alguna comida familiar

1.2- Boceto

Después de haber visualizado cómo será, toca hacer una aproximación rápida para ver si la idea nos acaba de gustar. A continuación, se pueden observar dos imágenes del boceto final, mediante el cual hemos terminado de definir la forma final de la casa.



Finalmente, terminamos el primer paso de la fase 1 con las ideas claras y un boceto que nos servirá de base de cara al siguiente paso, el diseño.

2. Diseño

La vivienda presenta una estructura en forma de L, optimizando la iluminación natural y permitiendo una mejor distribución de los espacios. Esta forma también crea un patio resguardado del viento, ideal para actividades al aire libre.

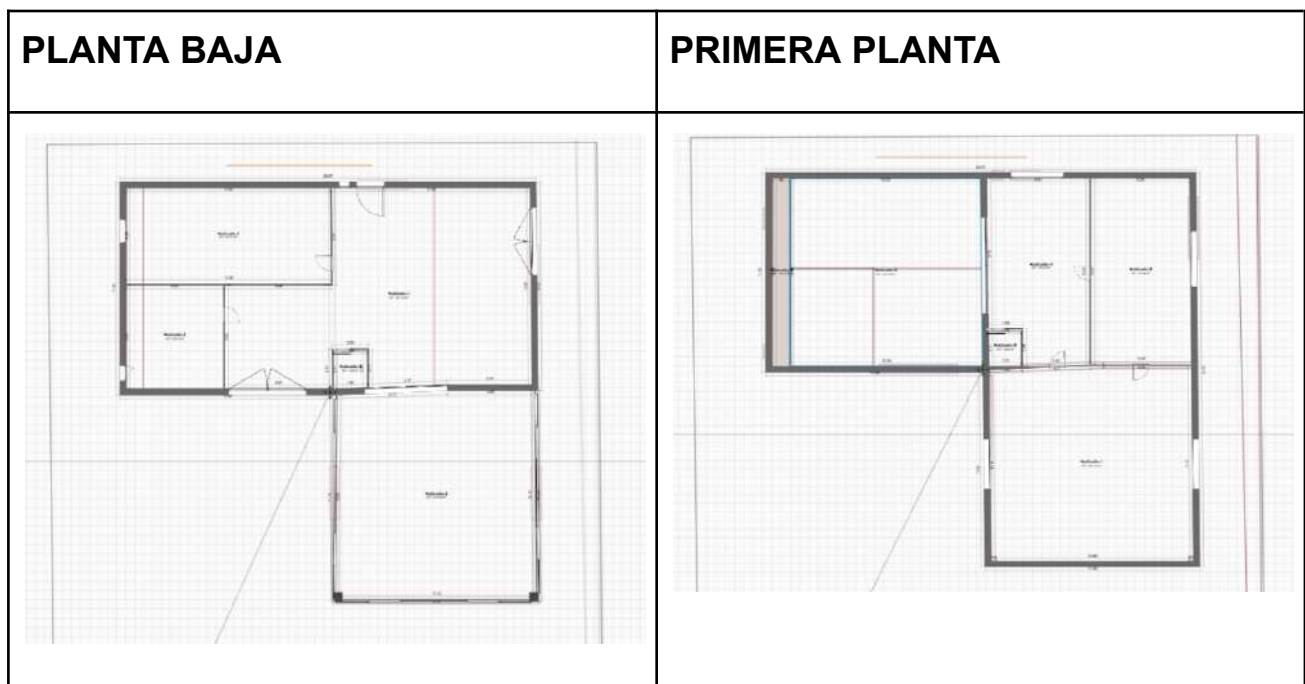
Fabricación digital: tanto las paredes como el mobiliario han sido impresos en 3D, garantizando precisión y sostenibilidad en los materiales.

Decoración cuidada: el interior se ha revestido con telas seleccionadas por su estética y funcionalidad, y el exterior incluye césped artificial para mayor realismo y confort.

2.1- Diseño 2D

Para el diseño utilizamos el software CEDREO, que nos permitió elaborar los planos de la casa de manera rápida y sencilla. Además, a la vez que haces el plano 2D, el programa crea el modelo 3D automáticamente. Nos permitió agregar mobiliario y otros elementos.

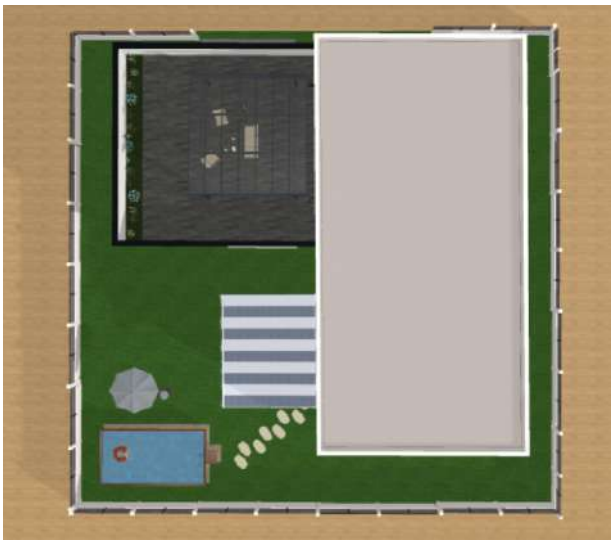
Las dos plantas fueron diseñadas tomando en cuenta las dimensiones y proporciones estándar, todas las medidas fueron revisadas cuidadosamente y se utilizó una escala de 1:50 para garantizar que los planos sean extrapolables en la realidad.



2.2- Diseño 3D

Por último, pasamos a la última etapa del diseño, la cual ya está creada, debido a que, como hemos explicado antes, el programa utilizado (Cedreo), crea tanto el modelo 2D como el 3D al mismo tiempo, por lo tanto, no nos ha llevado más tiempo pasar el diseño 2D a 3D.

Abajo, podemos observar varias imágenes del diseño 3D



Por lo tanto, hemos terminado el segundo paso de la fase A con una planificación 3D y 2D de bastante calidad y que refleja perfectamente la idea inicial. Además, de haber decidido hacer la escala a 1:50, ya que una vez hemos observado detenidamente los planos, nos cuadra bastante esta escala para extrapolar la casa a la realidad.

C- MATERIALES

Para la construcción de la maqueta de la casa domotizada, se seleccionaron materiales que permiten una representación realista, accesible y funcional del diseño. Los criterios de selección se basaron en sostenibilidad, facilidad de uso y adaptación al diseño planteado.

- **Cartón pluma y cartón reciclado:** utilizados para la estructura de la casa, techos y suelos. Estos materiales son ligeros, resistentes y fáciles de cortar y pegar.
- **Impresión 3D (PLA):** para elementos estructurales y decorativos, como mobiliario, paredes, objetos decorativos, barandillas y soportes. Este material ofrece precisión y es biodegradable.
- **Césped artificial, plantas y telas:** empleados para aportar realismo en la decoración interior y exterior, generando una atmósfera acogedora.
- **Componentes electrónicos (Arduino, sensores IR, servos, relés):** utilizados para integrar los sistemas de domotización, permitiendo el control automatizado de elementos como luces, puertas, elevador y sensores de movimiento.
- **Cables y placas de prototipado:** fundamentales para las conexiones eléctricas y de control.

D- HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA (tinker cad)

Para la construcción de la maqueta y la integración de los sistemas electrónicos, se utilizaron diversas herramientas manuales y digitales:

- **Software de diseño (CEDREO y Tinkercad):** CEDREO fue clave en la creación de planos 2D y 3D de la vivienda, mientras que Tinkercad permitió diseñar el mobiliario y la decoración de la casa.
- **Cúter, regla metálica y tijeras:** imprescindibles para cortar con precisión los materiales base como cartón pluma o decorativos.
- **Pistola de silicona y pegamentos especiales:** para unir firmemente las piezas estructurales y decorativas.
- **Impresora 3D:** utilizada para la fabricación de elementos del mobiliario y piezas funcionales adaptadas al diseño en Tinkercad.
- **Ordenadores portátiles:** necesarios para el diseño, la programación de los sistemas y el control de la impresora 3D.

E- TECNOLOGÍAS

1. Tecnologías utilizadas

La domotización de la casa se realizó mediante ARDUINO y otros sistemas electrónicos para controlar diferentes elementos de la vivienda.

Algunos de los sistemas impuestos:

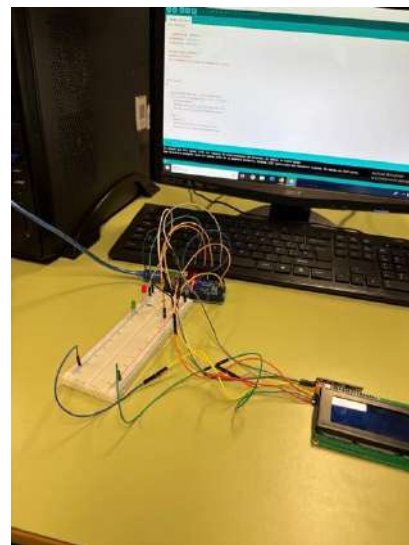
1-Pantalla central de control: ubicada en el salón, permite gestionar los elementos de la casa con una interfaz accesible.

2-Puerta de garaje automatizada: se integra también con el sistema de voz, permitiendo abrir y cerrar el acceso sin esfuerzo.

3-Controles adaptados: en todos los puntos clave, los usuarios pueden encontrar dispositivos diseñados para diferentes niveles de movilidad

4-Detección de infrarrojos: detecta movimiento extraño en el interior

5-Elevador: para facilitar la subida a la segunda planta



F- ACCESIBILIDAD

1. Adaptación

Después de investigar, la casa contiene casi todo tipo de adaptación para que una persona con dependencia sea un poco más independiente.

1.SUTILES RAMPAS DE ACCESO: Tanto en el interior como en el exterior.

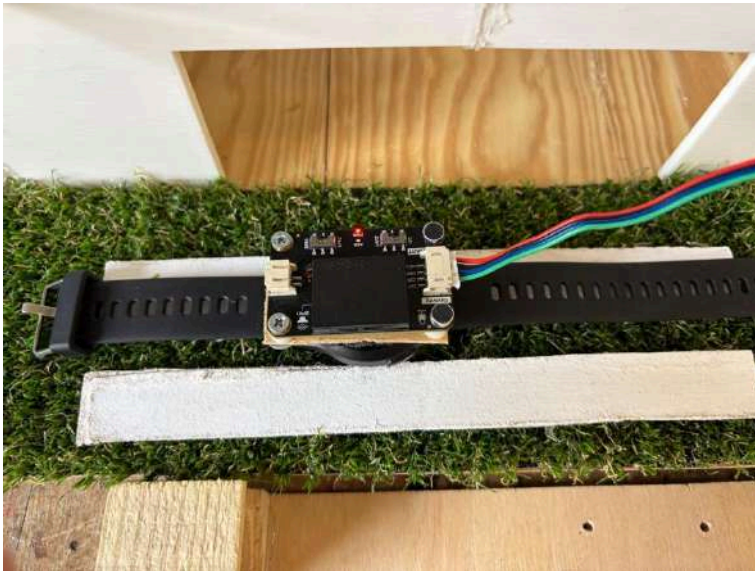
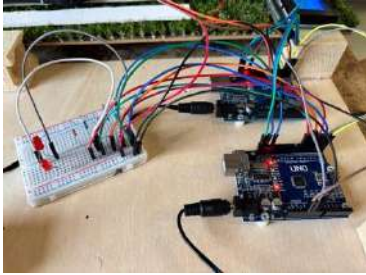
2.PUERTAS MÁS ANCHAS: para facilitar el paso de silla de ruedas .

3.TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA: comandos de voz.

4.BAÑOS ADAPTADOS: con barras de apoyo, duchas sin bordes y espacios amplios para maniobrar.



G- PRESUPUESTO



20€ reloj

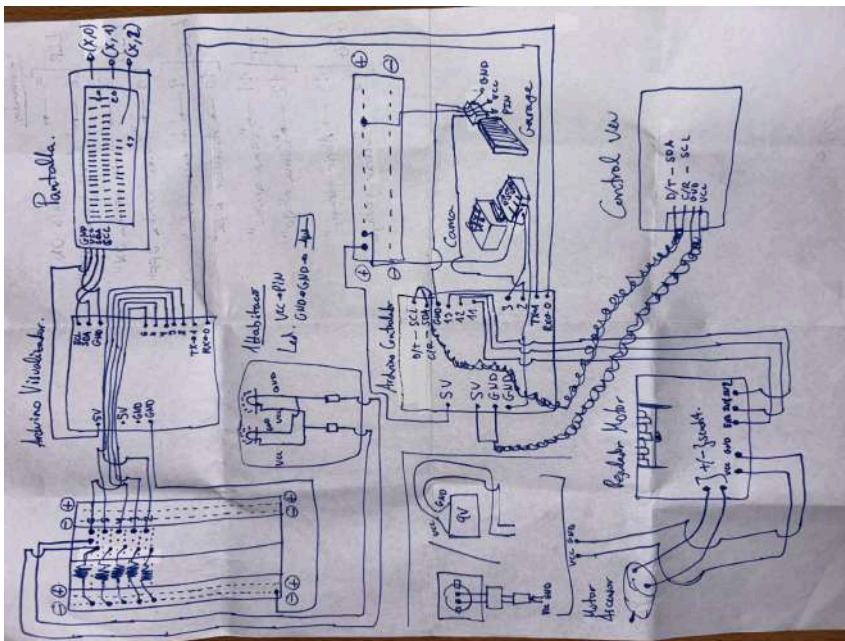
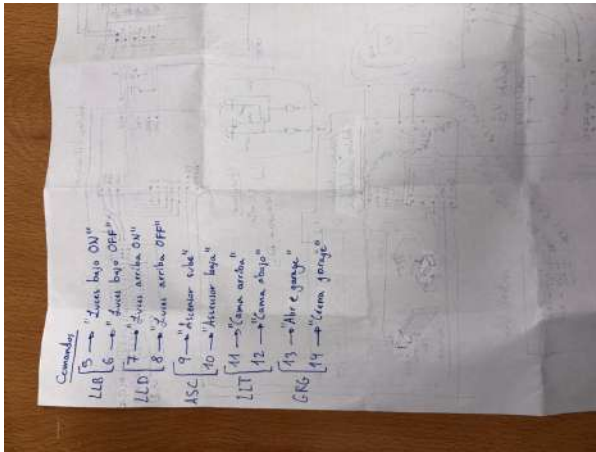
30€ en la impresión

5€ en la decoración

20€ Componentes eléctricos y electrónicos

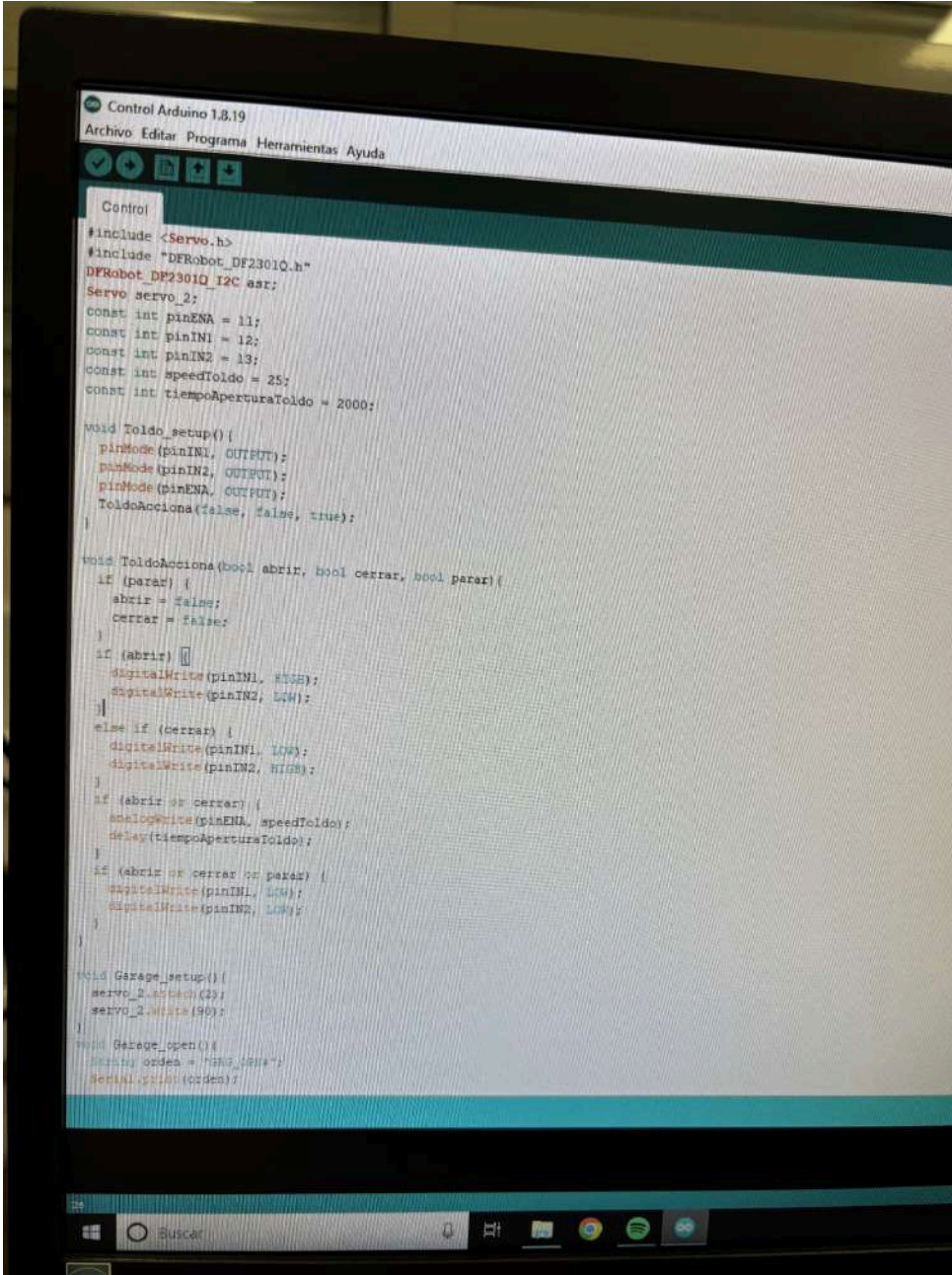
TOTAL: 75€

H- ESQUEMAS ELÉCTRICOS



Las imágenes anteriores muestran un esquema y una guía para el control de voz, que usamos para montar todo el cableado y recordar cuales fueron los comandos de voz establecidos.

I- LÍNEAS DE PROGRAMACIÓN



```
Control Arduino 1.8.19
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

Control
#include <Servo.h>
#include "DFRobot_DF2301Q.h"
DFRobot_DF2301Q T2C asr;
Servo servo_2;
const int pinENA = 11;
const int pinIN1 = 12;
const int pinIN2 = 13;
const int speedTolddo = 25;
const int tiempoAperturaTolddo = 2000;

void Toldo setup() {
  pinMode(pinIN1, OUTPUT);
  pinMode(pinIN2, OUTPUT);
  pinMode(pinENA, OUTPUT);
  ToldoAcciona(false, false, true);
}

void ToldoAcciona(bool abrir, bool cerrar, bool parar) {
  if (parar) {
    abrir = false;
    cerrar = false;
  }
  if (abrir) {
    digitalWrite(pinIN1, HIGH);
    digitalWrite(pinIN2, LOW);
  }
  else if (cerrar) {
    digitalWrite(pinIN1, LOW);
    digitalWrite(pinIN2, HIGH);
  }
  if (abrir || cerrar) {
    analogWrite(pinENA, speedTolddo);
    delay(tiempoAperturaTolddo);
  }
  if (abrir || cerrar || parar) {
    digitalWrite(pinIN1, LOW);
    digitalWrite(pinIN2, LOW);
  }
}

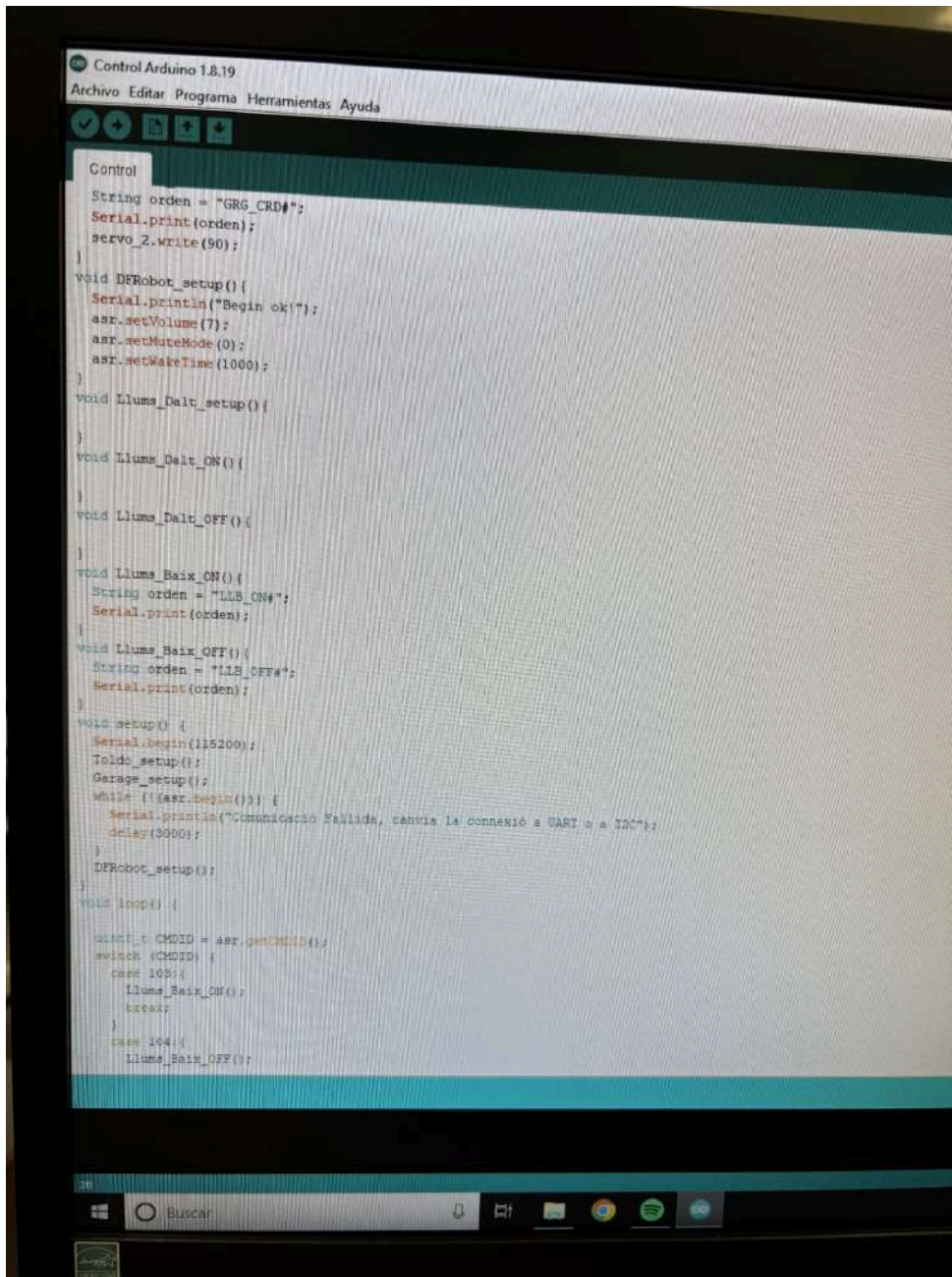
void Garage_setup() {
  servo_2.attach(2);
  servo_2.write(90);
}

void Garage_open() {
  String ordena = "OPEN_GARAGE";
  Serial.println(ordena);
}
```

```
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
Control
}
void Llums_Dalt_OFF(){
}
void Llums_Baix_ON(){
  String orden = "LLB_ON#";
  Serial.print(orden);
}
void Llums_Baix_OFF(){
  String orden = "LLB_OFF#";
  Serial.print(orden);
}
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Toldo_setup();
  Garage_setup();
  while (!asr.begin()) {
    Serial.println("Comunicació Fallida, canvia la connexió a UART o a I2C");
    delay(3000);
  }
  DFRobot_setup();
}
void loop() {
  uint8_t CMDID = asr.getCMDID();
  switch (CMDID) {
    case 103: {
      Llums_Baix_ON();
      break;
    }
    case 104: {
      Llums_Baix_OFF();
      break;
    }
    case 141: { //Garage obert
      Garage_open();
      ToldoAccions(true, false, false);
      break;
    }
    case 142: { //Garage tancat
      Garage_close();
      ToldoAccions(false, true, false);
      break;
    }
  }
  delay(300);
}
```

Actualización disponible para alguna de tus [tarjetas](#) y [librerías](#) x

Búsqueda



```
Control
String orden = "GRG_CRD#";
Serial.print(orden);
servo_2.write(90);
}

void DFRobot_setup(){
  Serial.println("Begin ok!");
  asr.setVolume(7);
  asr.setMuteMode(0);
  asr.setWakeTime(1000);
}

void Llums_Dalt_setup(){
}

void Llums_Dalt_ON(){
}

void Llums_Dalt_OFF(){
}

void Llums_Baix_ON(){
  String orden = "LLB_ON#";
  Serial.print(orden);
}

void Llums_Baix_OFF(){
  String orden = "LLB_OFF#";
  Serial.print(orden);
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Toldo_setup();
  Garage_setup();
  while (!asr.Begin()) {
    Serial.println("Comunicacio Fallida, canvia la connexio a UART o a I2C");
    delay(5000);
  }
  DFRobot_setup();
}

void loop() {
  int i; CMDID = asr.getCMDID();
  switch (CMDID) {
    case 103: {
      Llums_Baix_ON();
      break;
    }
    case 104: {
      Llums_Baix_OFF();
    }
  }
}
```

```
Serial.begin(115200);
Toldo_setup();
Garage_setup();
while (!(asr.begin())) {
  Serial.println("Comunicació Fallida, canvia la connexió a UART o a I2C");
  delay(3000);
}
DFRobot_setup();
}
void loop() {
  uint8_t CMDID = asr.getCMDID();
  switch (CMDID) {
    case 103:{
      Llums_Baix_ON();
      break;
    }
    case 104:{
      Llums_Baix_OFF();
      break;
    }
    case 141:{ //Garage obert
      Garage_open();
      ToldoAcciona(true, false, false);
      break;
    }
    case 142:{ //Garage tancat
      Garage_close();
      ToldoAcciona(false, true, false);
      break;
    }
  }
  delay(300);
}
```

Las imágenes anteriores muestran algunas partes del código. destacando como funciona el sensor de voz mediante el elemento "case", el cual responde a un sonido, realizando la acción indicada.

J- CONCLUSIÓN

El desarrollo de esta maqueta ha sido fruto de un proceso colaborativo entre estudiantes centrados en distintas áreas: tecnología, diseño, accesibilidad, programación... Un ejemplo real de cómo el trabajo en equipo y el enfoque multidisciplinar pueden generar soluciones creativas e inclusivas

Nuestra visión

Creemos que el diseño inclusivo es el futuro. Este proyecto no sólo explora la tecnología al servicio del hogar, sino que reivindica el derecho de todas las personas a vivir en espacios pensados para su bienestar. La accesibilidad no debe ser una excepción, sino el estándar. **Y esta casa es una muestra tangible de que ese futuro está al alcance.**

K- Vídeo

A continuación, presentamos el enlace al vídeo que resume nuestro proyecto:

<https://www.youtube.com/watch?v=XxGvpLngKLM>

L- Agradecimientos

Nos gustaría terminar agradeciendo a la “Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales y Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial de España” por la oportunidad y por apostar en este tipo de actividades. Fomentando la creatividad, la innovación, y despertando el interés por la ingeniería.

Esperamos que les haya gustado nuestro proyecto, muchas gracias.