

HEXÁGONO CINÉTICO

Leandro Sapag Viglione

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Descripción | 2 |
| Electrónica | 2 |
| Conexionado del driver..... | 2 |
| Conexiones de la placa arduino..... | 3 |
| Montaje | 3 |
| Mecánica..... | 3 |
| Proceso de montaje..... | 3 |
| Perspectivas de planos..... | 4 |
| Diagrama de flujo | 9 |
| Código | 9 |
| Incidencias | 10 |
| Materiales | 10 |
| Enlaces | 12 |

Descripción

Se trata de un hexágono que mediante el estímulo de la luz, se recoge como un abanico, de ésta forma se abrirá, lo que conlleva que se descubra la imagen de detrás. Tras unos segundos, volverá a su estado inicial.

Electrónica

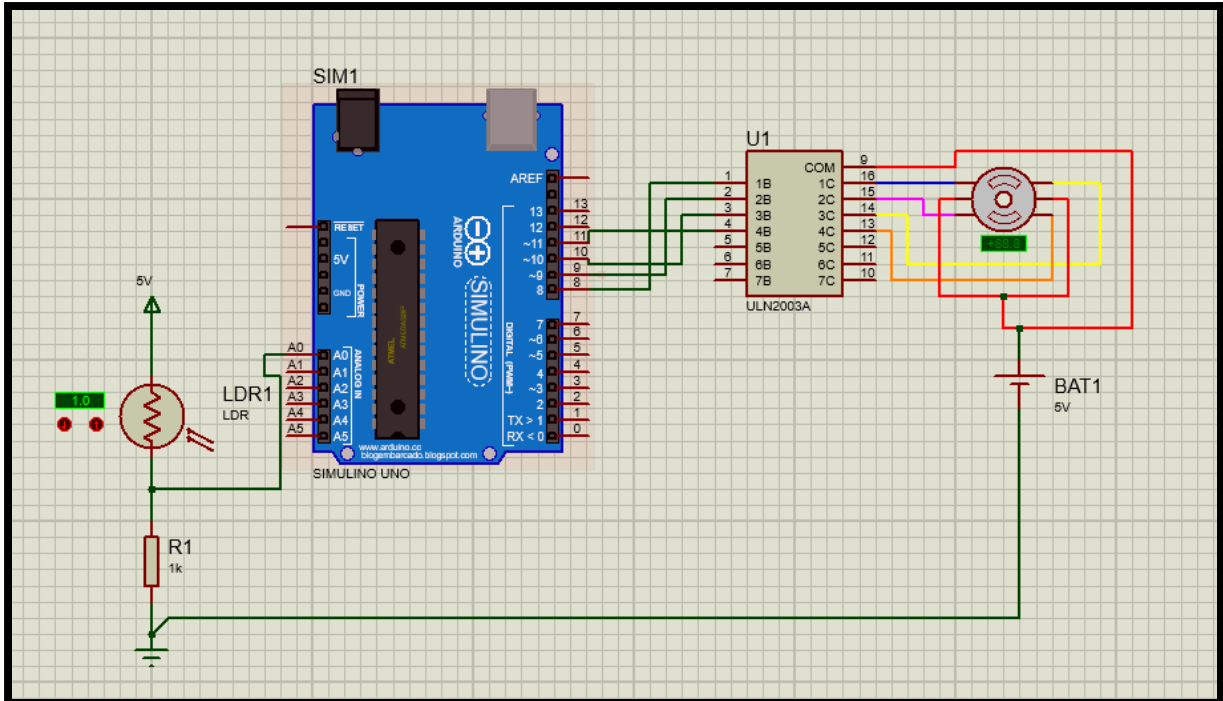


Figura 1. Circuito.

Conexión del driver

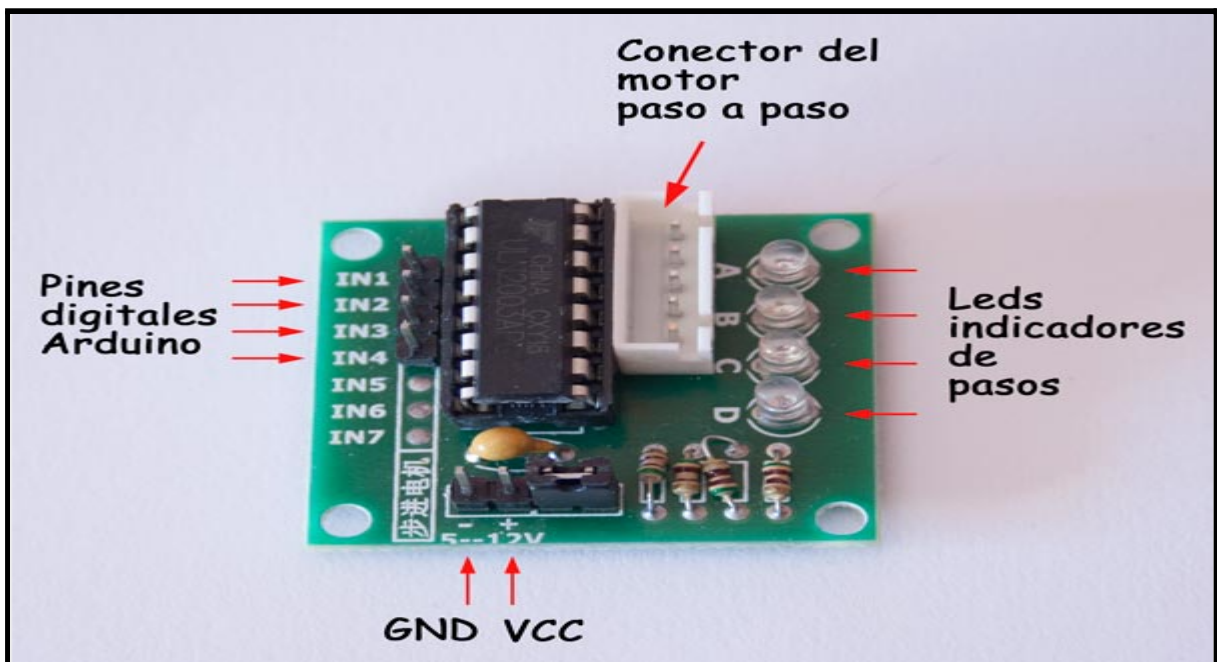


Figura 2. ULN2003.

Conexiones de la placa arduino

Pin 11 → IN 1

Pin 10 → IN 2

Pin 9 → IN 3

Pin 8 → IN 4

Pin A0 → LDR

Montaje

- Mecánica

Se trata de una mecánica sencilla, donde el motor está fijado al primer rodamiento, éste girará en el sentido que lo haga el motor. Los demás rodamientos y hélices estarán sueltas, es decir, no girarán según lo haga el motor.

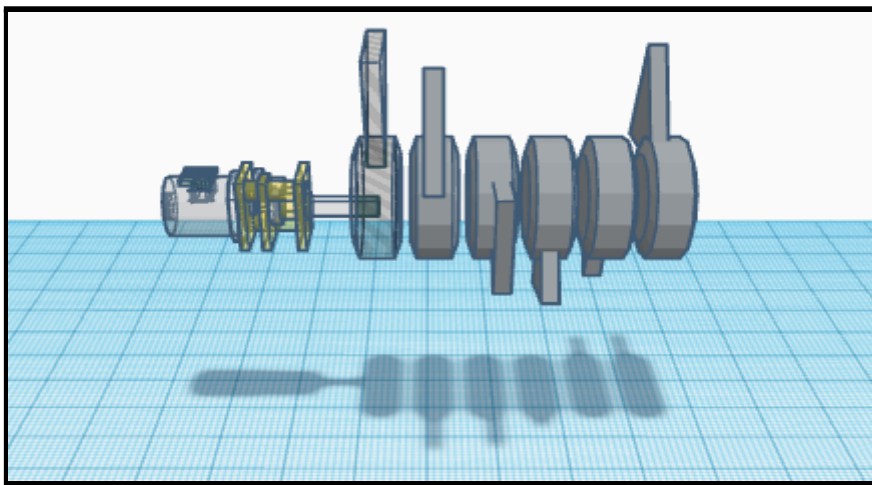


Figura 3. Vista 3D mecanismo.

Como podemos apreciar en la Figura 3, el motor sólo está unido al primer eslabón de todos los rodamientos.

Para que se abra el hexágono, detrás de cada hélice, habrá un gancho que empuje al de detrás suyo, es decir, la primera hélice empujará a la segunda y así sucesivamente.

Luego una vez ya abierto el hexágono, para recogerse, es decir, que vuelva a su forma inicial, en la parte trasera de cada hélice estarán unidos por un hilo, de tal forma que tiren uno del otro.

Para que los rodamientos no hagan un pequeño vaivén y se mueva hacia delante y hacia atrás, ya que los rodamientos están en una varilla roscada, se le ha puesto una tuerca y una contratuerca para que no se mueva.

- Proceso de montaje

El primer bloque sería hacer las mediciones de las hélices y de la base.

Segundo bloque, cortar la madera, la varilla roscada, y el metacrilato. Una vez cortado todo, procedemos a unir las piezas, en primer lugar, las hélices con los rodamientos, una vez hecho esto, los enroscamos en la varilla. y ajustamos las tuercas y las contratuercas. Como hemos dicho anteriormente detrás de cada hélice, habrá unos ganchos y unos hilos, pues también los unimos en sus respectivas hélices.

El tercer bloque sería introducir la electrónica, en este caso, el motor paso a paso, anexionarse a la primera hélice, luego sería implementar la demás electrónica (arduino, LDR, etc...), e implementarlo en la parte inferior de la base, es decir, en un cajón que a su vez sea práctico por si hay que arreglar, o implementar funciones nuevas.

- **Perspectivas de planos**

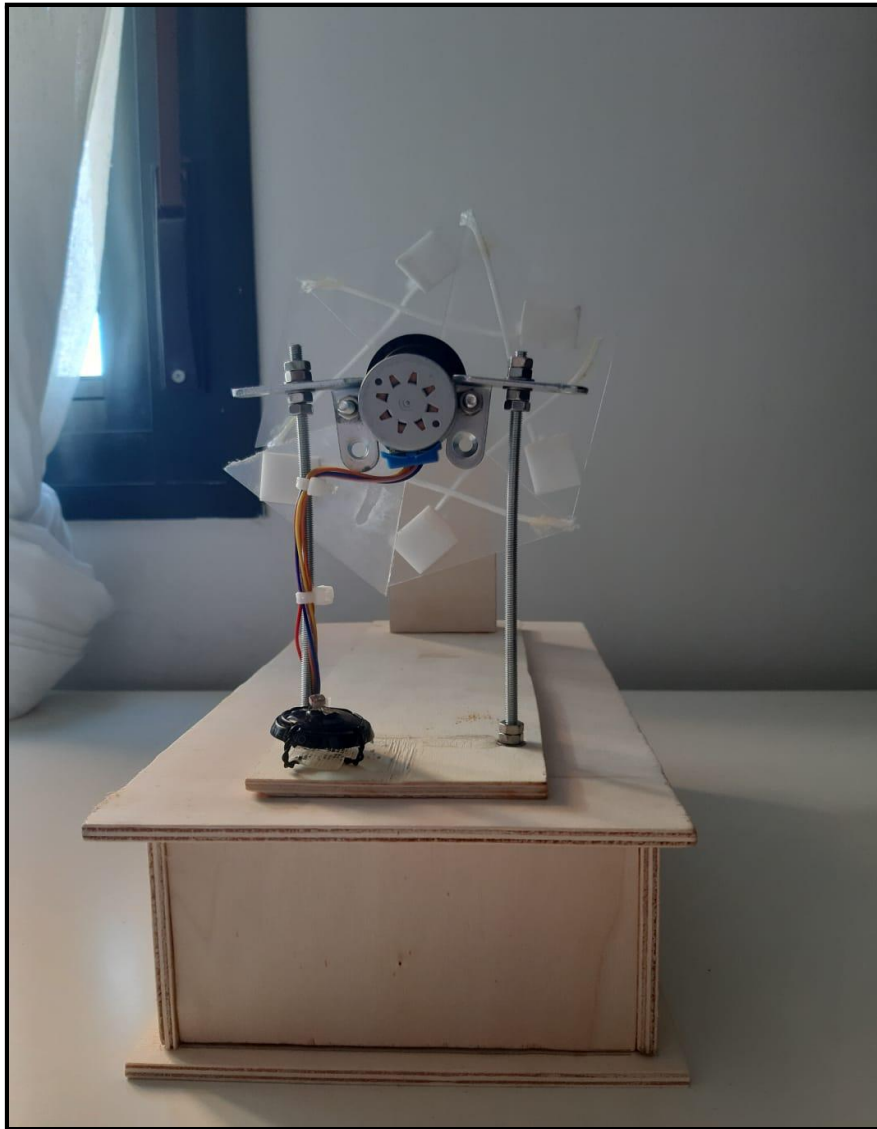


Figura 4. Vista frontal.

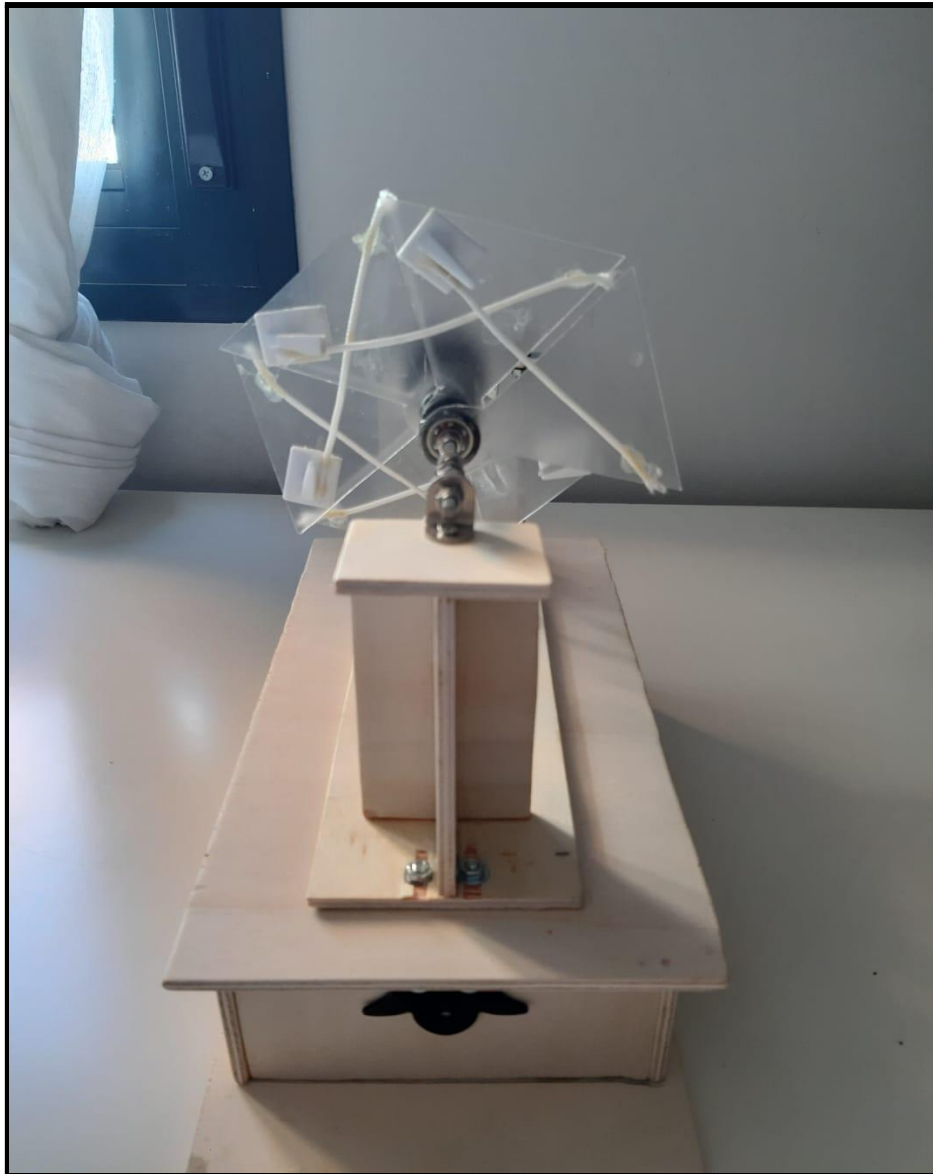


Figura 5. Vista trasera.

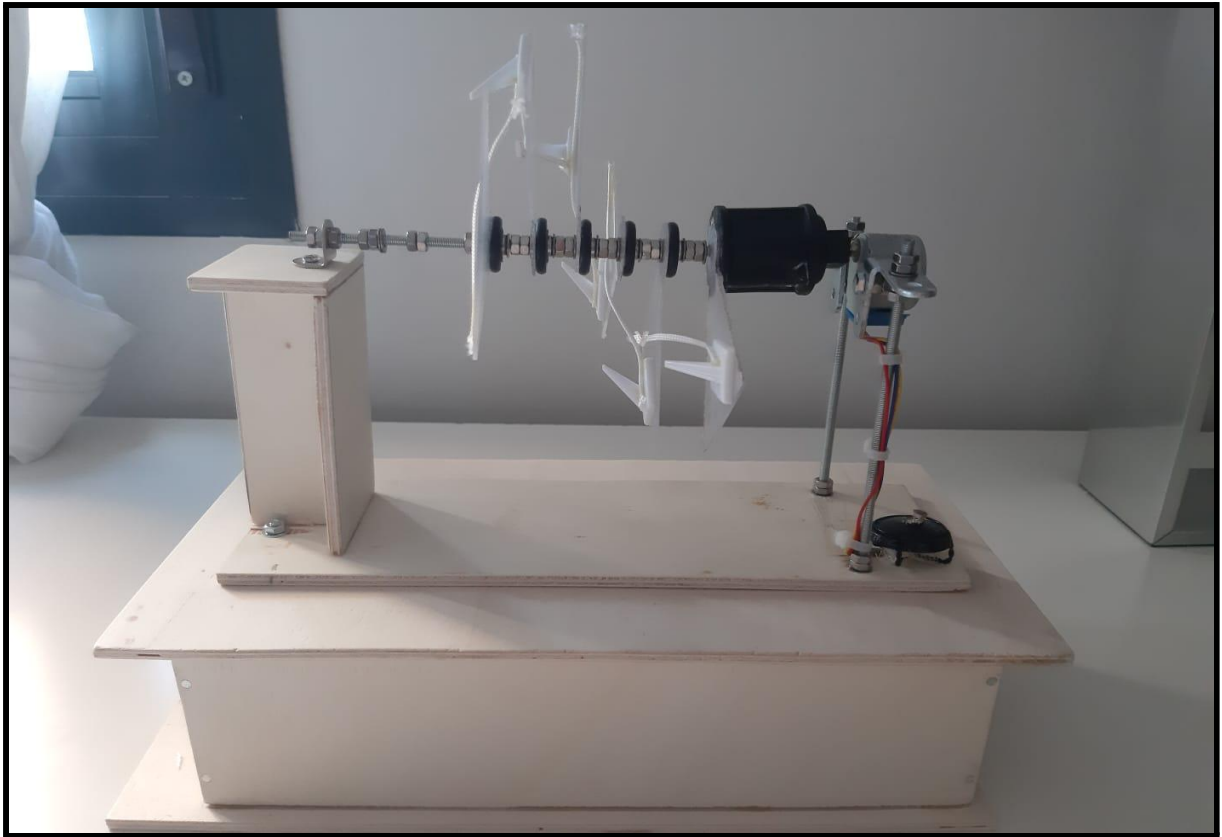


Figura 6. Vista lateral.

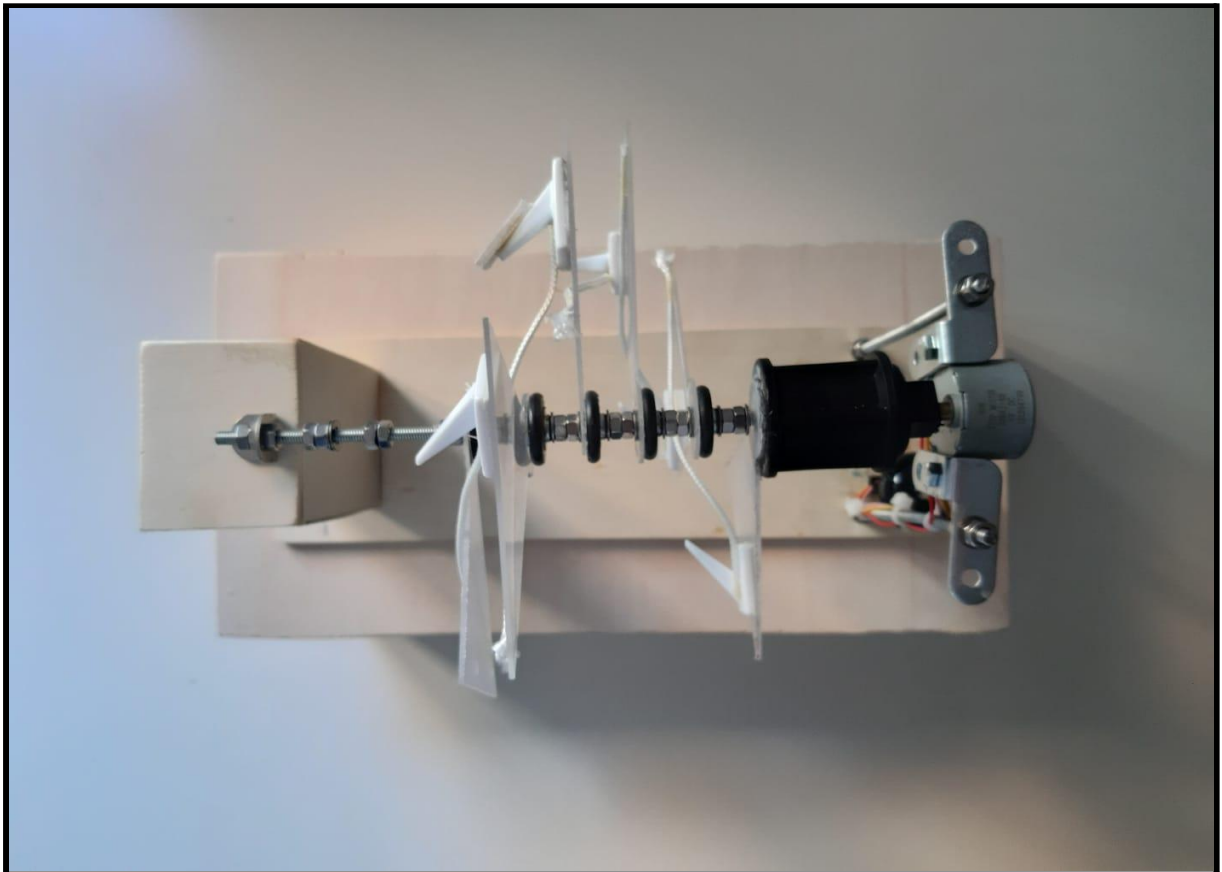


Figura 7. Vista cenital.



Figura 8. Vista interna.

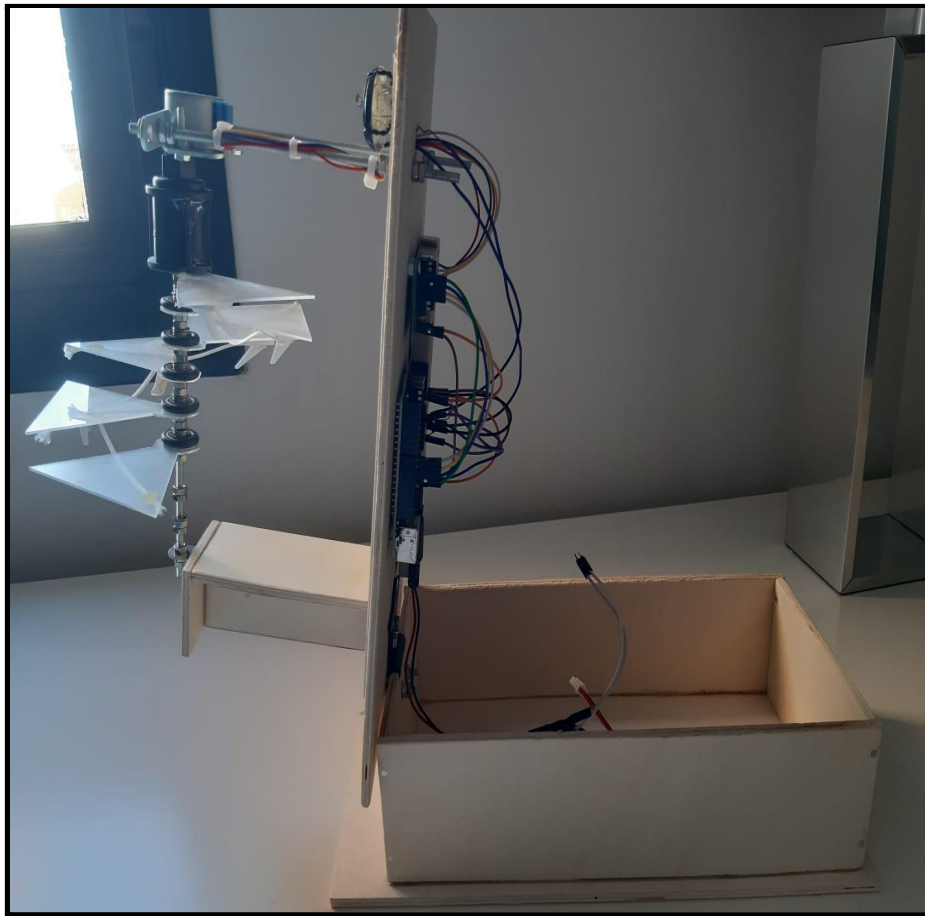


Figura 9. Vista lateral interna.

Diagrama de flujo

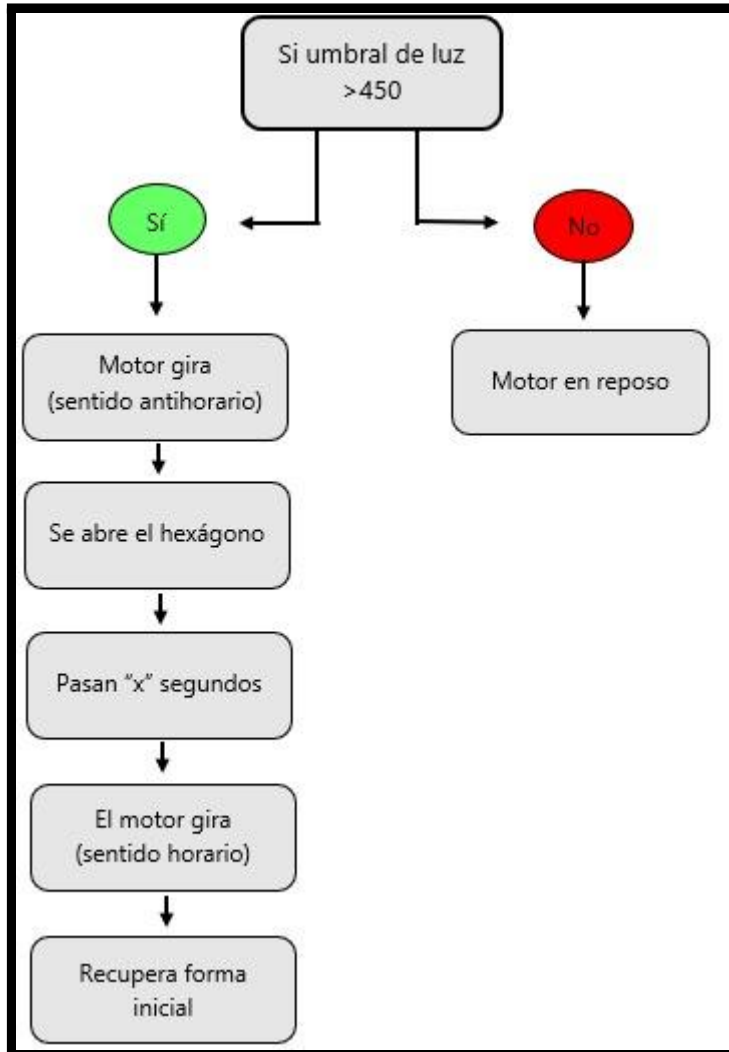


Figura 10. Diagrama de flujo.

Código

```
#include <Stepper.h> // libreria para el motor paso a paso
const int stepsPerRevolution = 2048; // los pasos que deben hacer para girar 360°
const int rolePerMinute = 15; // pasos a los que se mueve, lento en mi caso, para que se aprecie mejor
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 8, 10, 9, 11); // pines de conexión al motor

void setup() {
  myStepper.setSpeed(rolePerMinute);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int LDR = analogRead(A0); // pin donde va el LDR
```

```

int data =0; // inicializo el dato del LDR a 0
data = analogRead (LDR);
Serial.println (data); // muestra por monitor pantalla cuanto le llega al 'data' de luz

if (data < 450) // Si no pasa el umbral de luz el motor está en reposo
{
}
if (data > 450) // si pasa el umbral el motor se acciona
{
  myStepper.step(-stepsPerRevolution); // gira sentido antihorario
  delay (2000);
  myStepper.step(stepsPerRevolution); // gira sentido horario
}
}

```

Incidencias

A la hora de escoger el motor, tenía pensado un servomotor de 360, pero al no encontrar ninguno, opté luego por el motor de continua con finales de carrera, pero al accionar el final de carrera, se sobrepasaba un poco más de la cuenta, por ende, después de varios intentos, me decanté por el motor paso a paso.

Materiales

| Componente | Unidades | Enlace | Precio |
|------------------------|----------|---|--------|
| Varilla roscada | 1 | https://www.leroymerlin.es/fp/19644023/varilla-roscada-m4x1-m | 0,59 € |
| Metacrilato | 1 | https://www.leroymerlin.es/fp/81902607/vidrio-plastico-transparente-liso-de-2-mm-de-grosor-y-50x25cm | 5,79 € |
| Tuercas (4mm) | 50 | https://www.leroymerlin.es/fp/15689471/30-tuerca-hexagonal-de-acero-inoxidable-en-bruto | 2,89 € |
| Arandelas (4mm) | 50 | https://www.leroymerlin.es/fp/15658426/50-arandela-plana-estrecha-en-acero-inoxidable-de-4-mm-de-interior | 4,09 € |
| Madera | 1 | https://www.leroymerlin.es/fp/11059342/tablero-de-contrachapado-crudo-30x60x0-5-cm-a | 3,49 € |

| | | | |
|---|----|---|---------|
| | | nchoxaltoxgrosor | |
| Rodamientos | 6 | | 6,09 € |
| Cuerda | 1 | https://www.leroymerlin.es/fp/18611180/torzal-de-poliamida-de-50-m-y-carga-max-45-kg | 2,34 € |
| Ganchos | 5 | https://www.leroymerlin.es/fp/10127950/paquete-12-ganchos-para-cuadros-de-6-kg-de-carga-maxima | 2,19 € |
| Tornillos | 10 | https://www.leroymerlin.es/fp/82181957/30-tornillo-metal-en-acero-cincado-y-16-mm | 1,99 € |
| Pegamento de contacto | 1 | https://www.leroymerlin.es/fp/16781065/cola-de-contacto-para-cualquier-material-ceys | 1,79 € |
| Arduino Uno | 1 | https://www.amazon.es/Arduino-UNO-A000066-microcontrolador-ATmega328/dp/B008GRTSV6 | 25,50 € |
| Motor paso a paso + driver ULN2003 | 1 | https://www.amazon.es/Ociodual-28BYJ-48-ULN2003-Arduino-Stepper/dp/B071VGBJG3 | 3,40 € |
| LDR | 1 | https://www.amazon.es/N-K-resistencias-fotogr%C3%A1ficas-resistencia-duradera/dp/B096ZZ6PRM/ref=sr_1_16?keywords=resistencia+ldr&qid=1644263139&sr=8-16 | 1,93 € |
| Resistencia (1k Ω) | 1 | | 0,13 € |
| Protoboard | 1 | https://www.amazon.es/Ociodual-Prototipo-Protoboard-Contactos-Arduino/dp/B075NFLY4Y/ref=sr_1_14?keywords=protoboard&qid=1644263438&sr=8-14 | 3,95 € |

| | | | |
|---------------------------------|----|---|---------------|
| Batería 7,5 V | 1 | https://www.amazon.es/Stylelo-ve-Bater%C3%ADa-Repuesto-autom%C3%B3vil-teledirigidp/B08K33TLWD/ref=sr_1_14?keywords=baterias+recargables+7.4v&qid=1644264308&sr=8-14 | 12,99 € |
| Cables | 15 | https://www.amazon.es/Dupont-Cable-puente-macho-hembra/dp/B00D7SDDLU/ref=sr_1_4?keywords=protoboard&qid=1644264403&s=computers&sr=1-4 | 3,45 € |
| Precio final (con I.V.A) | | | 82,6 € |

Enlaces

Motor paso a paso

https://www.youtube.com/watch?v=WhsosF52K_I&ab_channel=SergioA.Casta%C3%B1oGiraldo

Datasheet

<https://www.alldatasheet.es/datasheet-pdf/pdf/25575/STMICROELECTRONICS/ULN2003.html>