

Guía para la Propuesta de Proyecto Integrador

El presente documento tiene como objetivo ordenar las ideas del equipo y servir de guía para estructurar el proyecto integrador. Completen cada una de las secciones de manera clara y detallada.

1. Nombre del proyecto

Brazo Robótico Pick-and-Place con Control Arduino y Visión

2. Integrantes del equipo

- Cantidad de integrantes: 4
- Datos de los integrantes:
 - Bruno Cicchinelli- Numero de legajo:15209
 - Rocío Escudero- Numero de legajo:15018
 - Juan Cruz Fernandez Lopez- Numero de legajo:14873
 - Mariano Gómez Navarrete- Numero de legajo:15076
- Breve descripción de sus experiencias previas (ejemplo: conocimientos de electrónica, programación, diseño mecánico, etc.).
 - Bruno Cicchinelli: Cursos de robótica en probot school 3 años + medio año de domotica. Tecnico informatico por bachiller de informática del colegio secundario
 - Rocío Escudero: No he estudiado ni participado de cursos o torneos que se relacionen con electrónica. Tengo conocimientos básicos de diseño y dibujo técnico en consecuencia de construir desde cero muebles para la vivienda de mi casa o de casas de parientes.
 - Juan Cruz Fernandez Lopez: Tengo experiencia básica en programación con Python y Arduino, lo que me permite desarrollar proyectos de automatización y control de dispositivos electrónicos. También poseo conocimientos básicos en electrónica, incluyendo circuitos, manejo de componentes y diseño 3d.

- Mariano Gómez Navarrete: No he realizado cursos de robótica o relacionados, pero tengo conocimientos básicos de programación por la realización de un curso brindado por el gobierno. Además tengo conocimientos muy básicos de mecánica adquiridos por curiosidad.

3. ¿Qué es el proyecto?

Desarrollo de un prototipo funcional de brazo robótico de 4 grados de libertad capaz de tomar objetos pequeños y depositarlos en otra zona.

Control manual mediante joystick y modo automático mediante rutina preprogramada (con visión opcional).

4. Funcionalidad

- Modo manual: joystick para base y hombro.
- Modo automático: pick-and-place con botón.
- Parada de emergencia y homing de servos.
- Interfaz mínima para iniciar procesos.

5. Idea, contexto y problema que resuelve

Indicar cuál es la motivación del proyecto:

- ¿Qué busca representar o solucionar?
Busca resolver tareas repetitivas y sirve como herramienta didáctica.
- ¿Cuál es el contexto en el que surge la idea?
Surge del contexto de demostrador para prácticas de mecatrónica y automatización.

6. Entregable

- Prototipo físico funcional.
- Código Arduino completo (.ino).
- Diagramas de conexión y bloques.
- Informe y manuales técnicos.

7. Materiales

- Materiales disponibles actualmente.
 - - Arduino Uno
 - - 4 servos (base, hombro, codo, garra)
 - - Fuente 5V adecuada
 - - Joystick analógico
 - - Protoboard, cables
 - Motor paso a paso
- Materiales que faltan y que serían necesarios para completar el proyecto.
 - Tornillería, chasis, impresiones 3D

8. Plan de trabajo y necesidades

- ¿Qué parte consideran que pueden resolver fácilmente?
 - Consideramos que podemos resolver fácilmente la mayoría de problemas con el brazo robótico porque tenemos a disposición una impresora 3D y una persona que es capaz de utilizarla, además tenemos otros integrantes que tienen mucha experiencia en electrónica y va a tratar de hacer todo lo posible para poder resolver los problemas que podamos enfrentar
- ¿En qué aspectos necesitarían ayuda o apoyo externo (docente, compañeros, bibliografía, etc.)?
 - En la parte mecánica del brazo o (si llegamos a tener problemas) en las articulaciones del prototipo del brazo

9. Nivel de confianza del equipo

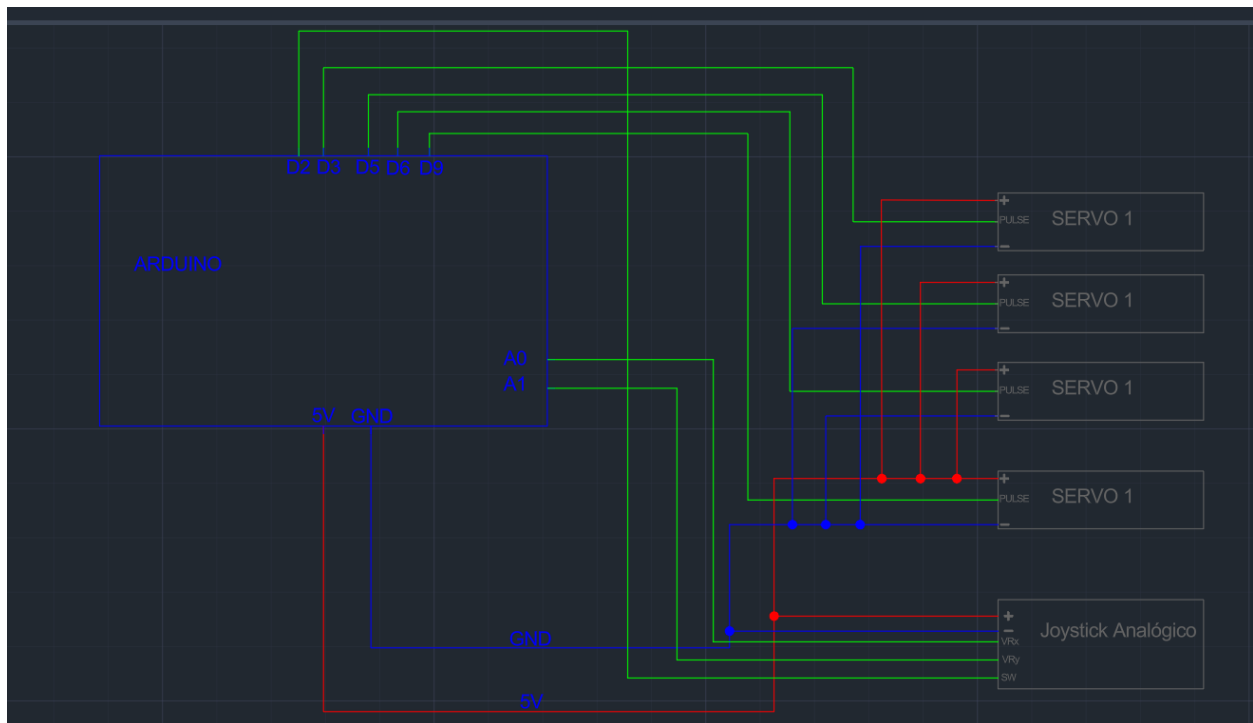
Indicar la percepción general del grupo respecto a la viabilidad del proyecto:

Nivel de confianza: Medio-Alto (riesgos controlables).

9. Roles y responsabilidades

¿El equipo tiene roles definidos? ¿Como van a distribuir las tareas? Los responsables deberán instruir al resto del equipo para que todos sepan de que se trata en lo que han desarrollado.

-Diagrama de Conexiones



Codigo de Arduino Completo

1_Codigo Brazo Robotico

```
#include <Servo.h>
```

```
// Pines de servos
```

```
#define SERVO_BASE 3
```

```
#define SERVO_HOMBRO 5
```

```
#define SERVO_CODO 6
```

```
#define SERVO_GARRA 9
```

```
// Joystick
```

```
#define JOY_X A0
```

```
#define JOY_Y A1
```

```
#define JOY_BTN 2
```

```
// Botón de rutina automática
```

```
#define BTN_AUTO 4
```

```
Servo base, hombro, codo, garra;
```

```
int posBase = 90, posHombro = 90, posCodo = 90, posGarra = 90;
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  base.attach(SERVO_BASE);
```

```
  hombro.attach(SERVO_HOMBRO);
```

```
  codo.attach(SERVO_CODO);
```

```
  garra.attach(SERVO_GARRA);
```

```
pinMode(JOY_BTN, INPUT_PULLUP);

pinMode(BTN_AUTO, INPUT_PULLUP);


// posición inicial
moverBrazo(90, 90, 90, 90);
}


void loop() {

  // Control manual con joystick
  if (digitalRead(JOY_BTN) == LOW) {
    int dx = analogRead(JOY_X);
    int dy = analogRead(JOY_Y);

    if (dx < 400) posBase = constrain(posBase - 1, 0, 180);
    if (dx > 600) posBase = constrain(posBase + 1, 0, 180);
    if (dy < 400) posHombro = constrain(posHombro - 1, 0, 180);
    if (dy > 600) posHombro = constrain(posHombro + 1, 0, 180);

    moverBrazo(posBase, posHombro, posCodo, posGarra);
    delay(20);
  }


  // Rutina automática
  if (digitalRead(BTN_AUTO) == LOW) {
    rutinaPickPlace();
  }
}


void moverBrazo(int b, int h, int c, int g) {
```

```
base.write(b);

hombro.write(h);

codo.write(c);

garra.write(g);

}

void rutinaPickPlace() {

  moverBrazo(60, 120, 110, 90); delay(600); // ir a objeto

  moverBrazo(60, 120, 110, 30); delay(500); // cerrar garra

  moverBrazo(120, 90, 80, 30); delay(800); // mover a lugar

  moverBrazo(120, 90, 80, 90); delay(400); // soltar

  moverBrazo(90, 90, 90, 90); delay(500); // volver

}
```

2_Codigo Cinta transportadora

```
// Pines para L298N

#define ENA 5 // PWM velocidad

#define IN1 6 // Dirección 1

#define IN2 7 // Dirección 2

#define SENSOR 8 // Sensor IR/ultrasonido (detección de objeto)

void setup() {

  pinMode(ENA, OUTPUT);

  pinMode(IN1, OUTPUT);

  pinMode(IN2, OUTPUT);

  pinMode(SENSOR, INPUT);

  detenerCinta();

}
```

```
void loop() {  
  if (digitalRead(SENSOR) == HIGH) {  
    detenerCinta(); // objeto detectado, parar cinta  
    delay(500);  
    Serial.println("Objeto listo para brazo");  
    // Aquí se podría activar rutina del brazo  
  } else {  
    moverCintaAdelante(180); // velocidad media  
  }  
}
```

```
void moverCintaAdelante(int velocidad) {  
  digitalWrite(IN1, HIGH);  
  digitalWrite(IN2, LOW);  
  analogWrite(ENA, velocidad);  
}
```

```
void detenerCinta() {  
  digitalWrite(IN1, LOW);  
  digitalWrite(IN2, LOW);  
  analogWrite(ENA, 0);  
}
```