

# 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. Técnico informático 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

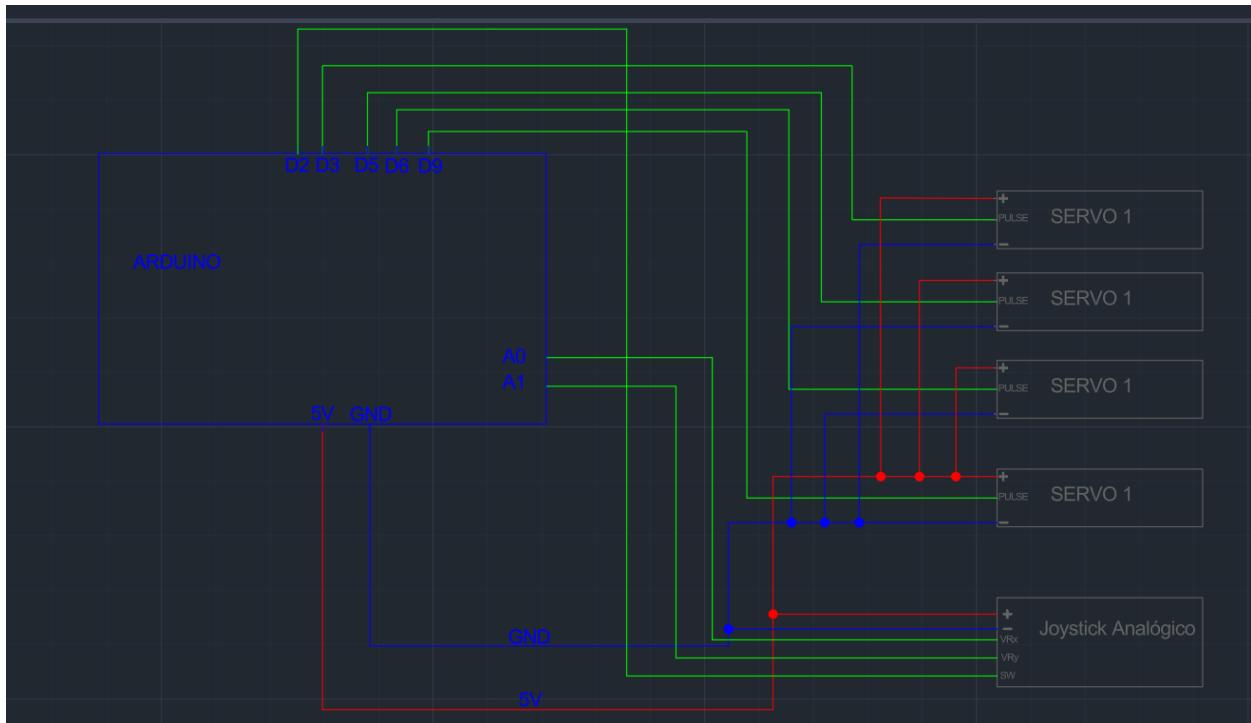
Indicar la percepción general del grupo respecto a la viabilidad del proyecto:

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



## Código de Arduino Completo

### 1\_Código 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\_Código 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);
}
```