

# UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



## FACULTAD DE INGENIERÍA

### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



#### Plan de Proyecto “Robot Floo”

**Alumno(os):** René Ayca  
Claudio Carvajal  
Álvaro Lovera  
Giorgio Rojas  
Israel Tebes

**Asignatura:** Proyecto I

**Profesor:** Humberto Urrutia

### Historial de Cambios

<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autor(es)</b>
12/12/2024	1.0	Ingreso del progreso al informe	<b>René Ayca</b>

# Proyecto I Plan de Proyecto Avance

## Tabla de Contenidos

<b>1. Panorama General</b>	5
1.1. <i>Introducción</i>	5
1.2. <i>Objetivos</i>	5
1.2.1. <i>Objetivo General</i>	5
1.2.2. <i>Objetivo Específico</i>	5
1.3. <i>Restricciones</i>	5
1.4. <i>Entregables</i>	6
<b>2. Organización del Personal</b>	7
2.1. <i>Descripción de los Roles</i>	7
2.2. <i>Personal que cumplirá los Roles</i>	7
2.3. <i>Mecanismos de Comunicación</i>	8
<b>3. Planificación del Proyecto</b>	8
3.1. <i>Actividades</i>	8
3.2. <i>Asignación de Tiempo</i>	10
3.3. <i>Gestión de Riesgos</i>	11
<b>4. Planificación de los Recursos</b>	12
4.1. <i>Hardware</i>	12
4.2. <i>Software</i>	12
4.3. <i>Estimación de Costos</i>	12
<b>5. Análisis y Diseño</b>	13
5.1. <i>Especificación de Requerimiento</i>	13
5.2. <i>Arquitectura</i>	14
5.3. <i>Interfaz</i>	14
<b>6. Implementación</b>	16
6.1. <i>Fundamentos Físicos</i>	16
6.2. <i>Descripción de los programas</i>	18
6.3. <i>Diagramas</i>	23
<b>7. Resultados</b>	23
7.1. <i>Estado Actual del Proyecto</i>	23
7.2. <i>Problemas Encontrados y Solución Propuesta</i>	24
<b>8. Pruebas</b>	24
8.1. <i>Descripción de las pruebas realizadas</i>	24
8.2. <i>Resultado de las Pruebas</i>	25

<b>9. Conclusión</b>	25
<b>10. Referencias</b>	26

## 1. Panorama General

### 1.1. Introducción

Este informe recopilara el avance del proyecto ha seguir asignado en esta asignatura donde se mostrará la organización, roles, funciones, avances del trabajo.

Se enfocara en los aspectos mas relevantes para la informática y programación donde mediante el set de Lego Mindstorm Ev3 entregado se deberá mostrar lo aprendido en asignatura pasadas mediante Python el correcto funcionamiento del robot, además de poder conllevar el avance a través de las buenas practicas aprendidas.

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1. Objetivo General

Desarrollar y programar un robot que pueda trasladar bolas de ping pong desde un lugar a otro

#### 1.2.2. Objetivo Específico

- Aprender a construir con el Set de Lego Mindstorms Ev3 para la creación del robot.
- Proponer arquitecturas que cumplan con las necesidades del robot.
- Armar el robot de acuerdo a la arquitectura propuesta.
- Investigar y aprender sobre los import que ofrece Python acerca del Ev3 Mindstorm.
- Programar una interfaz con Tkinter Python para mandar instrucciones al Ev3 Mindstorm.

### 1.3. Restricciones

- ◇ Solo se programa en Python.
- ◇ Se necesita hacer todo en el sistema operativo Linux.
- ◇ Solo se debe utilizar la plataforma Redmine para los documentos y avance del proyecto.

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

- ◊ Se debe utilizar el Set de Lego Mindstorms EV3.
- ◊ Solo una hora y cuarenta minutos tres veces al día para avanzar en equipo.
- ◊ Disponibilidad de tiempo de los integrantes del equipo.
- ◊ Cantidad de integrantes limitada a solo 5.
- ◊ Disponibilidad del robot para codificar y probar.

### 1.4. *Entregables*

Bitácoras: Registro que documenta avances, problemas y soluciones a lo largo del desarrollo de un proyecto.

Carta Gantt: Una herramienta gráfica utilizada para la planificación y gestión de proyectos. Consiste en una tabla que visualiza las tareas o actividades de un proyecto a lo largo de una línea de tiempo, mostrando el inicio, la duración y el final de cada tarea mediante barras horizontales.

Informe de Formulación: Documento que describe detalladamente el proceso de creación y planificación de un proyecto antes de su ejecución. Su objetivo es presentar un análisis estructurado de cómo se va a llevar a cabo dicho proyecto, cuáles son sus objetivos, recursos necesarios, metodologías, cronogramas, y presupuestos.

Manual de Usuario: Documento que proporciona instrucciones detalladas sobre el uso, operación y mantenimiento de un producto, Está diseñado para ayudar a los usuarios a comprender cómo utilizar adecuadamente un producto, resolver problemas comunes y maximizar su funcionalidad.

Presentaciones: Exposición estructurada de información, ideas o propuestas, que se realiza con el objetivo de comunicar un mensaje claro a una audiencia.

## 2. Organización del Personal

En esta sección se mostrará la organización de los roles que van a ejercer los integrantes del equipo, Así también el método el cual nos comunicaremos para el desarrollo del proyecto.

### 2.1. Descripción de los Roles

Jefe de proyecto: Responsable de planificar, ejecutar y supervisar un proyecto desde su inicio hasta su finalización.

Ensamblador: Responsable del armado del robot, gestiona piezas y modelo congruente a armar.

Programador: Responsable de la programación sobre los funcionamientos del robot, resuelve errores e ideas a implementar al robot.

Documentador: Responsable de a través de un informe transcribir los procesos que se llevan a cabo en el proyecto

Diseñador: Responsable del logo y diseños que se llevan a cabo del proyecto.

### 2.2. Personal que cumplirá los Roles

Rol	Responsable	Involucrados
Jefe de proyecto	René Ayca	René Ayca
Ensamblador	Claudio Carvajal	Claudio Carvajal Álvaro Lovera Israel Tebes
Diseñador	Álvaro Lovera	Álvaro Lovera Claudio Carvajal
Programador	René Ayca	René Ayca Giorgio Rojas
Documentador	René Ayca	René Ayca Israel Tebes

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

### 2.3. Mecanismos de Comunicación

Utilizaremos los siguientes medios de comunicación principales: WhatsApp, para la mensajería, aprovechando los grupos que permite crear; y Discord, que se usará para las reuniones, utilizando tanto sus canales de texto como de voz.

## 3. Planificación del Proyecto

### 3.1. Actividades

Nombre	Descripción	Responsable	Producto
Trabajar en el primer diseño del robot	Se inicia un primer diseño piloto para ir conociendo sobre una posible estructura del robot	Claudio Carvajal Álvaro Lovera Israel Tebes	Prototipo inicial del robot
Crear Bitácoras Etapa 1	Se crearán bitácoras de la etapa N°1 sobre la organización del equipo y armado del robot	René Ayca	Prototipo inicial del robot
Creación de un nuevo diseño del robot y generar fotos del avance	Se desarma el prototipo anterior y se crea un nuevo diseño del robot, probando la movilidad y se tomas fotos del avance	Claudio Carvajal Álvaro Lovera René Ayca Israel Tebes	Se termina el modelo de robot 1.1
Trabajar en la preparación y programación del robot y avance del diseño del robot	Se conecta el robot a internet y se empiezan a preparar códigos para comprobar si el robot responde a las instrucciones de programación y se sigue avanzando en el diseño del robot	René Ayca Claudio Carvajal Álvaro Lovera Israel Tebes	Se termina el modelo 1.2 del robot
Supervisar avance en la carta Gantt y se continúa con el	Se empieza con los detalles de la carta Gantt y el resto	Rene Ayca Claudio Carvajal Álvaro Lovera	Se termina el modelo 1.3 del robot.

Proyecto I Plan de Proyecto Avance

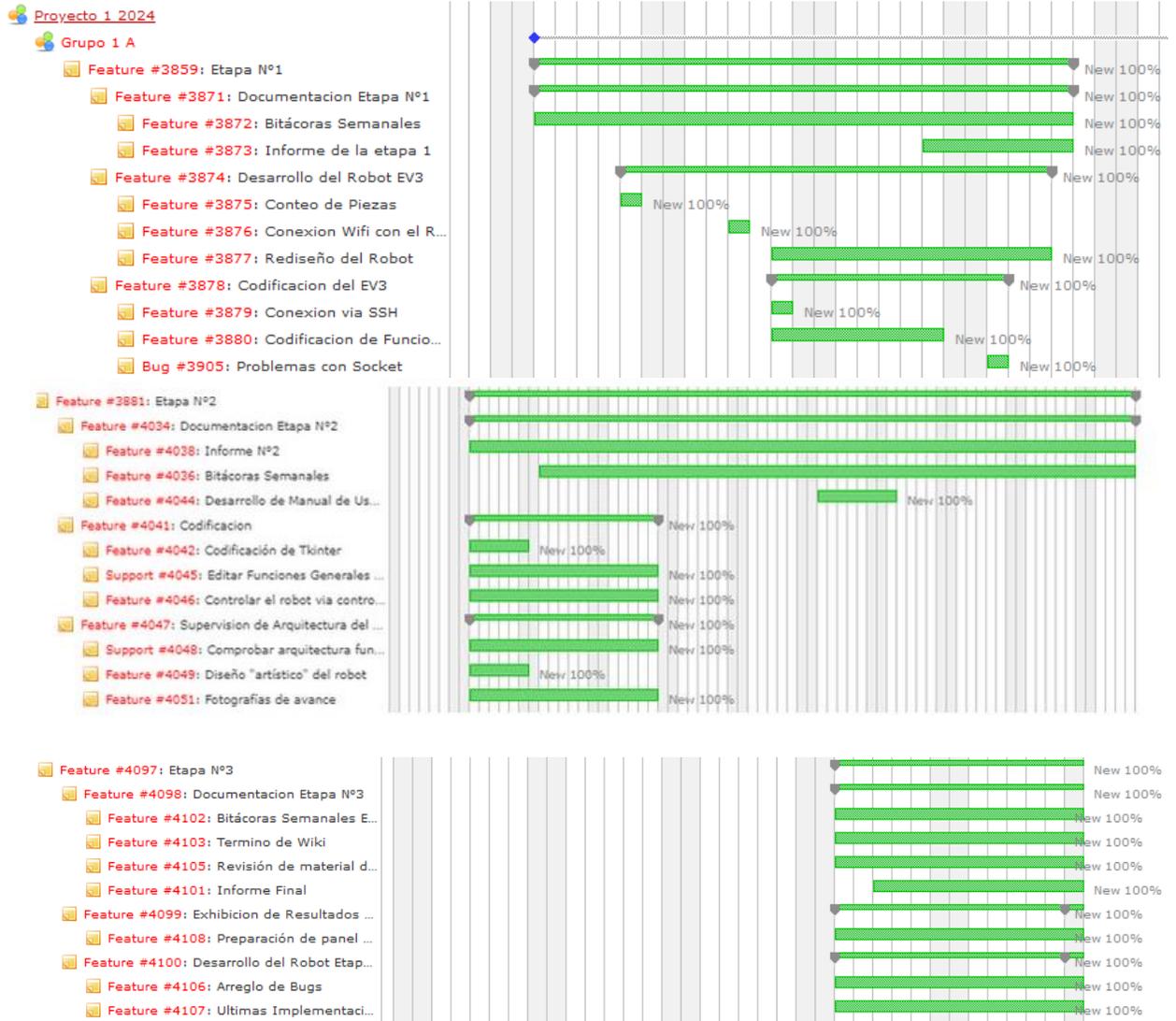
armado del robot	continúa armando el robot y creando una garra para agarrar objetos	Israel Tebes	
Crear Bitácoras Etapa 2	Se crearán bitácoras de la etapa N°2 sobre el avance del equipo y programación del robot	Rene Ayca	Modelo de robot 1.3
Se finaliza el armado de robot	Se termina el diseño del robot y la garra, se comprueba la movilidad del robot, dándolo por finalizado y solo se mejoraran detalles	Claudio Carvajal Álvaro Lovera Israel Tebes	Término del modelo del robot
Crear Bitácora Etapa 3	Se crearán bitácoras de la etapa N°3 sobre el avance del proyecto y dando término a las actividades	Rene Ayca	Modelo de robot finalizado

# Proyecto I Plan de Proyecto Avance

## 3.2. Asignación de Tiempo

Los tiempos asignados están establecidos por etapas del proyecto, siendo todos estos los avanzados en clases.

Si es que se está atrasado en alguna sección se propone ir los sábados a terminar el avance según fecha establecida por Carta Gantt



### 3.3. Gestión de Riesgos

A continuación, se presentará una tabla con los obstáculos que se ha enfrentado el proyecto en sus etapas iniciales. Los niveles en los cuales se resumirá el impacto de riesgo, se dividirán en cuatro tipos de daños:

1. Daño catastrófico: Las medidas a tomar en el caso son de forma inmediata, puede provocar que el proyecto se detenga indefinidamente.
2. Daño crítico: Se deben tomar medidas necesarias para resolver el riesgo, debido a que puede provocar que el proyecto se retrase en varias etapas.
3. Daño circunstancial: El riesgo se debe resolver en el momento, debido a que puede retrasar el desarrollo de una etapa base del proyecto.
4. Daño irrelevante: El riesgo no es de mayor importancia, es un detalle imprevisto que no necesita mucha atención y se puede resolver en cualquier momento.

RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE IMPACTO	ACCION REMEDIAL
Accidentes por caída del robot	30%	3	Se rearmará el robot no mas tardar el mismo día
Daño o perdida de la tarjeta micro SD, wifi Dongle o piezas	40%	1	Se informará sobre la pérdida o daño del objeto para que se nos proporcione otro.
Escasez de Piezas	70%	3	Se informará sobre las piezas faltantes para que se nos proporcione unas
Inconveniente de personal	50%	4	Cubrir el trabajo del personal faltante con los integrantes desocupados.
Diseño incompatible al robot	50%	2	Buscar un diseño acorde al modelo que se nos otorgo.
Falta de comunicación	30%	3	Establecer reuniones para que el personal del equipo esté al tanto sobre los avances.
Descarga de batería del EV3	55%	4	Se conectará al cargador del Ev3 proporcionado dentro del kit

#### 4. Planificación de los Recursos

##### 4.1. Hardware

- Tarjeta microSD
- Set lego Ev3 Mindstorm
- Notebooks
- Wifi dongle
- Adaptador microSD

##### 4.2. Software

- Visual Studio Code
- Discord
- Linux (Ubuntu)
- Canva
- EV3 dev (ev3dev.org)
- WhatsApp
- Python

##### 4.3. Estimación de Costos

Costo de Hardware:

Producto	Precio
Set Lego Mindstorm(EV3)	\$ 816.00
HP / Intel(R) core(tm) i5-10210u cpu @ 1.60ghz	\$799.990
HP / NOTEBOOK GAMER HP VICTUS 15-FA1013LA INTEL CORE I7 16 GB	\$ 1.200.000
HP / Intel(R) Core(TM) i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz	\$ 700.000
Notebook Toshiba Tecra Z40 C1410LA P/N PT463U-07P01Y	\$ 899.990
wifi dongle	\$5.200
Piezas extra	\$ 120.000
Micro SD	\$ 9.054
Adaptador microSD	\$ 2.000
Total :	\$ 4.552.234

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

### Costo de Software:

Producto	Precio
Licencia de Canva / 5 meses	\$ 39.500
Licencia Microsoft Office	Gratis
Plan de internet (entel)	\$ 71.358
Total :	\$ 110.858

### Costo de Trabajador:

Rol	Personas (lideres)	Valor horas trabajadas	Horas	Costo Final (por 5 meses)
Jefe de proyecto	1	5.000	30	750.000
Programador	1	3.000	30	450.000
Ensamblador	1	2.500	30	375.000
Diseñador	1	1.200	30	180.000
Documentador	1	2.200	30	330.000
Total:				2.085.000

### Total de Costo:

Costo Hardware	\$ 4.552.234
Costo Software	\$ 110.858
Costo Empleados	\$ 2.085.000
Total :	\$ 6.748.092

## 5. Análisis y Diseño

### 5.1. Especificación de Requerimiento

#### Requerimientos funcionales:

- El robot y la interfaz gráfica se pueden conectar mediante la ip del robot.
- La interfaz gráfica tiene botones para que el robot pueda realizar sus funciones como: desplazarse, agarrar y soltar la bola.

#### Requerimientos no funcionales:

- A través del manual de usuario del robot existirá el paso a paso de como ejercer el funcionamiento correcto del robot.
- La interfaz gráfica manda las instrucciones generadas por la interfaz al robot mediante botones para que realice su función seleccionada.

## 5.2. *Arquitectura*

1. Ambos dispositivos deben estar conectados a la misma red wifi para establecer la comunicación.
2. Encargado de la conexión remota del cliente con el robot el cual permanece en espera de alguna conexión entrante.
3. Mediante una PC la interfaz se conectará al servidor del robot y el usuario podrá controlarlo.
4. El robot ejecuta la acción recibida por parte del usuario y procede a realizarla de acuerdo con las instrucciones recibidas.
5. Interfaz gráfica que el usuario usará para controlar al robot.



## 5.3. *Interfaz*

Al iniciar el programa de conectividad entre servidor del robot y el cliente se abre esta primera ventana donde el usuario ingresaría la IP correspondiente del robot para que este puede transmitir las señales de movimiento que se le indique.

Para ingresar a la siguiente ventana el usuario tendría que presionar el botón conectar donde el programa si la conexión fue exitosa ira directamente a la ventana de funcionamiento, si no, esta mostrara un mensaje de error de conexión



## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

Esta es la ventana de movimientos generales del robot ambientada a su temática la cual se resaltan colores verdes.

En esta ventana habrá 10 botones las cuales los 4 de al medio serán los que den movilidad al robot llamando a las funciones de movimiento:

- Adelante()
- Atrás()
- Izquierda()
- Derecha()

Estos tienen la particularidad que normalmente se espera de un control, de que al soltar el botón de la interfaz (ya no lo está presionando) este se detiene automáticamente.

También para el lado derecho hay 4 botones de acciones del robot que permiten funciones como agarrar, soltar, subir y bajar, ya que nuestro robot está dedicado a realizar estas acciones de uso. Se llama a su funcionamiento a través de:

- Subir()
- Bajar()
- Agarrar()
- Soltar()

Para el lado izquierdo están las conexiones del robot donde habrá 2 botones, uno permite el manejo del robot a través de un mando de Wii y el otro transmite música ambientada en la temática. Estos son llamados a funcionar a través de:

- Control\_Wii()
- Music()



## 6. Implementación

### 6.1. Fundamentos Físicos

Para este proyecto lo más importante es poder ejecutar la función principal del robot, el cual es poder mover una bola de ping pong de un lugar a otro.

Por lo que se decidió investigar mediante nuestra arquitectura cual es el torque ejercido y cual es el peso que no podríamos levantar.

Datos del Robot:

- Peso total = 0,261 kg
- Gravedad = 9.8 m/s<sup>2</sup>
- Largo del brazo = 0,105 m
- Grados de abertura (1): 130°
- Grados de abertura (2): 45°
- Bola: 0,27 kg

Ocuparemos el peso total que es el peso del brazo, el de la bola, la gravedad y el largo del brazo

Para encontrar el torque ocuparemos esta fórmula de torque donde:

- $b$  : es el largo del brazo del robot
- $F$  : es la fuerza ejercida
- $T$  : que tan fácil es girar el cuerpo mediante una fuerza

$$\tau = bF$$

Remplazaremos  $F$  por  $W = m(\text{peso}) \times g(\text{gravedad})$

También se sabe a través del manual del robot de ejercen los siguientes torques

Especificaciones del Large Motor:

- Velocidad: 160–170 RPM (revoluciones por minuto).
- Torque en funcionamiento: 20 N·cm.
- Torque de bloqueo (stall torque): 40 N·cm.

Especificaciones del Medium Motor:

- Velocidad: 240–250 RPM (revoluciones por minuto).
- Torque en funcionamiento: 8 N·cm.
- Torque de bloqueo (stall torque): 12 N·cm.

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

Para empezar el calculo primero debemos de calcular las Fuerzas ejercidas a través del peso del brazo y la pelota:

$$W1 = 0,347 \times 9,8 = 3.401$$

$$W2 = 0,27 \times 9,8 = 2.646$$

Después remplazaremos todo en la formula para ver si el torque ejercido será menor a 8N (ya que utilizamos el médium motor), lo cual demostraría que el brazo del robot si podrá alzarlo.

$$T = (W1 + W2) \times 0.105$$

$$T = 6,047 \times 0,105 = 0,635 \text{ N cm}$$

Como el torque calculado  $T = 6,35$  es menor al torque funcional  $T = 8$ , el brazo del robot es capaz de levantar la bola de ping pong

Ósea que entre mas peso tenga el objeto levantado, habrá un mayor acercamiento al limite que nos permite poder subir objetos

### 6.2. Descripción de los programas

Servidor:

El servidor del programa fue hecho por medio del lenguaje de programación Python, donde mediante de la importación socket se pudo hacer un servidor donde el cliente podrá conectarse con el robot para dirigir funciones, estas funciones señalan irán a otro programa de funciones accedida gracias a la importación del programa de funciones.

```
1 import socket
2 from control import *
3
4 s = socket.socket()
5 print("Socket creado")
6 port = 8080
7 s.bind(('', port))
8 print("El socket se creo con puerto:{}".format(port))
9 s.listen(5)
10 print("EL socket is listening...")
11 connect, addr = s.accept()
12 print("Se conecto a {}".format(addr))
13 while True:
14     rawByte = connect.recv(1)
15     char = rawByte.decode('utf-8')
16     if (char == 'w'):
17         moveUp()
18     if (char == 's'):
19         moveDown()
20     if (char == 'd'):
21         moveRight()
22     if (char == 'a'):
23         moveLeft()
```

```
24     if (char == 'i'):
25         getUp()
26     if (char == 'o'):
27         getDown()
28     if (char == 'k'):
29         catch()
30     if (char == 'l'):|
31         drop()
32     if (char == 'q'):
33         print("Terminando la sesion...")
34         break
35     if (char == ' '):
36         stop()
37     if (char == 'm'):
38         music()
```

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

### Funciones:

Para el funcionamiento del robot se importaron las librerías de ev3 para poder utilizar correctamente sus componentes, siendo los motores las mas importantes para el funcionamiento general del robot.

```
1 from ev3dev2.motor import LargeMotor, MediumMotor, OUTPUT_A, OUTPUT_B, OUTPUT_C$
2 import time
3 from ev3dev2.sound import Sound
4
5 ma = LargeMotor(OUTPUT_A)
6 mb = LargeMotor(OUTPUT_B)
7 mc = MediumMotor(OUTPUT_C)
8 md = MediumMotor(OUTPUT_D)
9 tankmoves = MoveTank(OUTPUT_A,OUTPUT_B)
10 def moveUp():
11     print("Moving up...")
12     tankmoves.on(50,50)
13 def moveDown():
14     print("Moving down...")
15     tankmoves.on(-50,-50)
16 def moveRight():
17     print("Moving right...")
18     tankmoves.on(50,0)
19 def moveLeft():
20     print("Moving left...")
21     tankmoves.on(0,50)
22 def getUp():
23     print("upping")
24     mc.on(SpeedPercent(25))
```

```
25     time.sleep(1)
26     mc.off()
27 def getDown():
28     print("dowwing")
29     mc.on(SpeedPercent(-25))
30 time.sleep(1)
31     mc.off()
32 def catch():
33     print("caching")
34     md.on(SpeedPercent(9))
35     time.sleep(1)
36     md.off()
37 def drop():
38     print("dropping")
39     md.on(SpeedPercent(-9))
40 time.sleep(1)
41     md.off()
42 def stop():
43     print("Stopping...")
44     tankmoves.off()
45 def music():
46     print("danceeeee")
47     sound = Sound()
48     sound.play_file('/home/robot/fernan_arreglado.wav')
```

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

### Interfaz:

Para la interfaz de control del robot de utilizo la interfaz grafica llamada PyQt5 ya que esta nos permitía la creación de botones redondos, además de un manejo mas amplio de las imágenes.

Esta interfaz permite la conexión al robot a través de la ip de este donde el servidor creado por el socket se pueden mandar funciones desde la interfaz al robot

```
1 import sys
2 import socket
3 import threading
4 import evdev
5 from PyQt5.QtWidgets import QApplication, QLabel, QLineEdit, QPushButton, QVBoxLayout, QDialog, QMessageBox, QMainWindow
6 from PyQt5.QtGui import QPixmap
7
8 # Crear socket del cliente global
9 clientSocket = None
10 main_window = None # Declarar la ventana principal como global
11
12 def enviar_comando(comando):
13     global clientSocket
14     try:
15         clientSocket.send(bytes([ord(comando)]))
16     except (BrokenPipeError, OSError):
17         QMessageBox.warning(None, "Error de conexión", "Parece que la conexión con el robot se ha perdido.")
18         clientSocket.close()
19
20 # Comandos de movimiento
21 def adelante(): enviar_comando('w')
22 def atras(): enviar_comando('s')
23 def derecha(): enviar_comando('d')
24 def izquierda(): enviar_comando('a')
25 def Subir(): enviar_comando('o')
26 def Bajar(): enviar_comando('i')
27 def Agarrar(): enviar_comando('k')
28 def Soltar(): enviar_comando('l')
29 def Musica(): enviar_comando('m')
30 def detener(): enviar_comando(' ') # Enviar un espacio para detener
```

```
31
32 def wii_control():
33     try:
34         device = evdev.InputDevice('/dev/input/event15') # Asegúrate de que esta ruta sea la correcta
35         print(f"Dispositivo conectado: {device.name}")
36
37         for event in device.read_loop():
38             if event.type == evdev.ecodes.EV_KEY:
39                 if event.value == 1: # Botón presionado
40                     # Lógica de control del Wii Remote
41                     if event.code == evdev.ecodes.BTN_A: Subir()
42                     elif event.code == evdev.ecodes.BTN_B: Bajar()
43                     elif event.code == evdev.ecodes.KEY_LEFT: izquierda()
44                     elif event.code == evdev.ecodes.KEY_RIGHT: derecha()
45                     elif event.code == evdev.ecodes.KEY_UP: adelante()
46                     elif event.code == evdev.ecodes.KEY_DOWN: atras()
47                     elif event.code == evdev.ecodes.BTN_2: Agarrar()
48                     elif event.code == evdev.ecodes.BTN_1: Soltar()
49                     elif event.code == evdev.ecodes.BTN_MODE: Musica()
50                 elif event.value == 0: # Botón soltado
51                     detener()
52     except OSError as e:
53         print(f"Error al conectar con el Wii Remote: {e}")
54         QMessageBox.critical(None, "Error", "No se pudo conectar al Wii Remote.")
55
56 def activar_wii_control():
57     t = threading.Thread(target=wii_control, daemon=True)
58     t.start()
59
```

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

```
59 def show_ip_window():
60     global clientSocket # Usar el socket global
61     # Crear ventana de configuración de IP
62     ip_window = QDialog()
63     ip_window.setGeometry(100, 100, 300, 100)
64     ip_window.setWindowTitle("Configurar IP")
65
66     # Crear widgets
67     ip_label = QLabel("Ingresar IP:")
68     ip_entry = QLineEdit(ip_window)
69
70     connect_button = QPushButton("Conectar", ip_window)
71
72     # Configurar layout
73     layout = QVBoxLayout()
74     layout.addWidget(ip_label)
75     layout.addWidget(ip_entry)
76     layout.addWidget(connect_button)
77     ip_window.setLayout(layout)
78
79     # Establecer el puerto como una variable interna
80     port = 8080 # Puerto predeterminado
81
82     def connect():
83         global clientSocket # Usar el socket global
84         address = ip_entry.text()
85         try:
86             conectar(address, port, ip_window)
87         except ValueError:
88             QMessageBox.warning(ip_window, "Error", "Por favor, ingrese una dirección IP válida.")
89
90     connect_button.clicked.connect(connect)
91     ip_window.exec_() # Mostrar la ventana de configuración de IP
92
93     def conectar(address, port, ip_window):
94         global clientSocket # Usar el socket global
95         # Crear socket del cliente
96         clientSocket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
97         try:
98             clientSocket.connect((address, port))
99             QMessageBox.information(ip_window, "Mensaje", f"Cliente conectado al robot: {address}:{port}")
100            ip_window.accept() # Aceptar la conexión y cerrar la ventana de IP
101
102            # Intentar mostrar la ventana principal
103            show_main_window() # Llamada a la ventana principal después de la conexión
104
105            except socket.error:
106                QMessageBox.warning(ip_window, "Conexión fallida", f"No se ha logrado la conexión, verifique la IP {address}")
107
108     def show_main_window():
109         global main_window # Definir main_window como global
110         main_window = QMainWindow()
111         main_window.setGeometry(100, 100, 1200, 675)
112         main_window.setWindowTitle("Botones Circulares y Ovalados con Fondo")
113
114         # Crear un widget central
115         central_widget = QWidget(main_window)
116         main_window.setCentralWidget(central_widget)
117
```

## Proyecto I Plan de Proyecto Avance

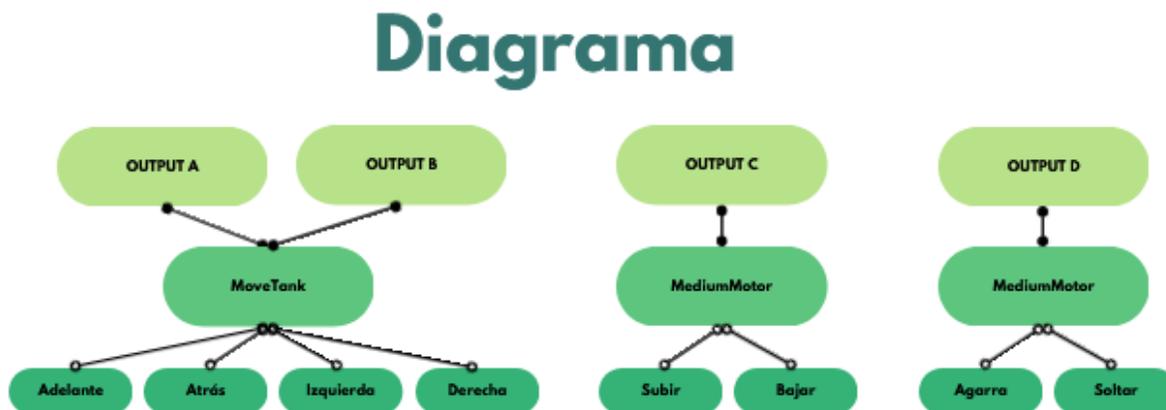
```
119 # Configurar la imagen de fondo
120 background_label = QLabel(main_window)
121 background_pixmap = QPixmap("/home/proyecto1/Descargas/WhatsApp Image 2024-10-30 at 19.47.20.jpeg") # Asegúra
122 background_label.setPixmap(background_pixmap)
123 background_label.setScaledContents(True) # Ajustar el contenido al tamaño del QLabel
124 background_label.setGeometry(0, 0, 1200, 675) # Establecer el tamaño del QLabel
125
126 # Crear botones circulares en posiciones únicas
127 button1 = QPushButton("", main_window)
128 button1.setGeometry(167, 334, 100, 100) # Botón 1
129 button1.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(255, 0, 0, 0.5);") # Rojo
130 button1.pressed.connect(activar_wii_control)
131 button1.released.connect(detener)
132
133 button2 = QPushButton("", main_window)
134 button2.setGeometry(450, 400, 100, 100) # Botón 2
135 button2.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(0, 255, 0, 0.5);") # Verde
136 button2.pressed.connect(izquierda)
137 button2.released.connect(detener)
138
139 button3 = QPushButton("", main_window)
140 button3.setGeometry(650, 400, 100, 100) # Botón 3
141 button3.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(0, 0, 255, 0.5);") # Azul
142 button3.pressed.connect(derecha)
143 button3.released.connect(detener)
144
145 button4 = QPushButton("", main_window)
146 button4.setGeometry(550, 300, 100, 100) # Botón 4
147 button4.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(255, 255, 0, 0.5);") # Amarillo
148 button4.pressed.connect(adelante)
149
150
151
152
153
154
155
156 button8.setGeometry(1027, 253, 100, 100) # Botón 8
157 button8.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(255, 165, 0, 0.5);") # Naranja
158 button8.clicked.connect(Agarrar)
159
160 # Crear dos botones ovalados
161 oval_button1 = QPushButton("Ovalado 1", main_window)
162 oval_button1.setGeometry(925, 379, 155, 100) # Tamaño y posición del botón ovalado 1
163 oval_button1.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(0, 128, 255, 0.5);") # Azul claro con
164 oval_button1.clicked.connect(Subir)
165
166 oval_button2 = QPushButton("Ovalado 2", main_window)
167 oval_button2.setGeometry(925, 495, 155, 100) # Tamaño y posición del botón ovalado 2
168 oval_button2.setStyleSheet("border-radius: 50px; background-color: rgba(255, 0, 128, 0.5);") # Rosa con trans
169 oval_button2.clicked.connect(Bajar)
170
171 # Asegúrate de que la etiqueta de fondo esté debajo de los botones
172 background_label.lower()
173
174 # Mostrar la ventana principal
175 main_window.show()
176
177 # Código principal
178 app = QApplication(sys.argv)
179
180 # Mostrar la ventana de configuración de IP primero
181 show_ip_window()
182
183 sys.exit(app.exec_())
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
```

### 6.3. Diagramas

Los principales movimientos y funciones del robot son a través de los botones, donde el output A y output B son los motores que desplazan al robot hacia Adelante, Atrás, Izquierda, derecha gracias al move tank el cual hace que se muevan simultáneamente.

El output C a través del médium motor genera los movimientos del brazo del robot para subir y bajar la agarra.

El output D a través del médium motor genera los movimientos del brazo del robot para agarra y soltar objetos.



## 7. Resultados

### 7.1. Estado Actual del Proyecto

El proyecto lleva echo o en proceso las siguientes funciones:

- Arquitectura del robot.
- Conexión con el robot a través de wifi
- Conexión por servidor con el robot
- Creación de diseños temáticos con el robot (logo, interfaz, diseño).
- Creación a través de Python una interfaz gráfica para manejar el robot.
- Conteo y registro del procedimiento del proyecto a través de bitácora.
- Actualización de la Carta Gantt
- Implementación de un control de mando de Wii para mandar funciones de movimiento al robot.

7.2. *Problemas Encontrados y Solución Propuesta*

PROBELMAS	SOLUCIONES
El robot cada vez que avanzaban los días se iba descargando más rápido aun así lo cargáramos completamente.	Comprar pilas 6 pilas para que el robot pueda estar por un largo tiempo sin cargar o cargarlo completamente para solo utilizarlo en momentos claves.
Cuando la agarra acedia el rango de movimiento del robot causando su rompimiento.	Establecer en el código del robot una restricción de este movimiento a una sola ves después de presionarse
La interfaz tkinter no era adecuado para nuestro diseño de interfaz (botones redondos).	Se eligió la interfaz gráfica de Python PyQt5, ya que esta era la más adecuada para nuestra interfaz diseñada
La agarra del robot no podía agarrar objetos porque su arquitectura no se lo permitía	Se modifíco esta parte para que pueda la agarra pueda abrirse a un ángulo más amplio
Se quería implementar un control para el robot a través de un mando de Wii, pero las importaciones generales de esta como pygames o pywiid no asían una conexión exitosa	A través de evdev (lector de pulsaciones del mando) se puedo hacer que a través del mando de Wii el robot ejecute funciones de movimiento.

**8. Pruebas**

8.1. *Descripción de las pruebas realizadas*

- Conexión interna al robot: Se conecto a través de SSH al robot.
- Revisión de arquitectura: Se reviso si el robot tenía todas sus piezas.
- Conexión a la interfaz: Se comprobó la conexión del robot a la interfaz.
- Revisión de movimientos: Se reviso el correcto funcionamiento del robot.

8.2. *Resultado de las Pruebas*

Pruebas	Resultados
Conexión interna al robot	Se pudo conectar al robot a través de SSH y comprobar que tenía todos sus archivos para su correcto funcionamiento
Revisión de arquitectura	El robot tiene el 100% de sus piezas correspondientes y accesorios.
Conexión a la interfaz	El robot mediante de su IP correspondiente se puede conectar a la interfaz del proyecto.
Revisión de movimientos	Los movimientos y funcionamientos del robot funcionan correctamente con cada instrucción propuesta a través de la interfaz y el mando de wii.

**9. Conclusión**

El proyecto se pudo finalizar correctamente con todos los funcionamientos e ideas implementadas al robot, gracias a una buena organización y distribución de tareas que se hicieron en el proyecto. Esta buena distribución pudo hacer que se pueda realizar rápidamente cada parte del proyecto ya que se les entrego a cada integrante lo mejor que sabían hacer.

Esta observación nos dio como enseñanza lo útil e importante que es la primera distribución de labores en un proyecto. En este caso no hubo intercambios de roles o algún inconveniente con integrantes del equipo.

Lo aprendido en las demás asignaturas como introducción al proyecto, programación 1 y 2, y así como Física y Mecánica Clásica, también pudieron ser utilizadas en este proyecto ayudando en el avance del robot y sus investigaciones, como se esperaba, lo aprendido nunca va a dejar de ocuparse en cada trabajo a porvenir.

## 10. Referencias

EDUP N8508GS Wifi Adapter. (s/f). Indiamart.com. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de <https://www.indiamart.com/proddetail/edup-n8508gs-wifi-adapter-12990733673.html>

LEGO Education Set Base EV3. (s/f). ARQUIMED EDUCACION ESCOLAR. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de <https://www.arquimed.cl/educacion/product/set-base-ev3/>

(S/f). Intel.la. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de <https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/sku/195436/intel-core-i510210u-processor-6m-cache-up-to-4-20-ghz/specifications.html>

(S/f). Winpy.cl. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de [https://www.winpy.cl/venta/notebook-toshiba-tecra-z40-c1410la/?srsltid=AfmBOoplLLKxv\\_ew6dvWVxOmNydWreuANGMDfxxAPDkCCSQQER5SODWU](https://www.winpy.cl/venta/notebook-toshiba-tecra-z40-c1410la/?srsltid=AfmBOoplLLKxv_ew6dvWVxOmNydWreuANGMDfxxAPDkCCSQQER5SODWU)

(S/f). Canva.com. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de [https://www.canva.com/es\\_419/](https://www.canva.com/es_419/)

(s/f). Microsoft.com. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de <https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365/microsoft-office>

Entel: Telefonía Móvil, Internet Hogar Fibra y Celulares. (s/f). Personas. Recuperado el 8 de septiembre de 2024, de <https://www.entel.cl/>

(S/f). Lego.com. Recuperado el 17 de noviembre de 2024, de [https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser\\_Guide\\_LEGO\\_MINDSTORMS\\_EV3\\_11\\_Tablet\\_ENUS.pdf](https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf)

de Desarrollo Tecnológico UTA, U. (s/f). *Intranet - Universidad de Tarapacá*. Uta.cl. Recuperado el 17 de noviembre de 2024, de <https://portal.uta.cl/sign-in?redirectURL=%2Falumno%2Fclases%2F2024%2F2%2FIN056%2F1%2F58%2F108>

*Overview - grupo 1 A - redmine*. (s/f). Uta.Cl. Recuperado el 17 de noviembre de 2024, de <http://pomerape.uta.cl/redmine/projects/grupo-1-a?jump=welcome>