

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E  
INFORMÁTICA**



**Plan de Proyecto  
“ANT-0T0”**

**Alumno(os): Diego Ferrada  
Fabian Quezada  
Javier Huanca  
Joshua Jara  
Maykol Bravo**

**Asignatura: Proyecto I**

**Profesor: Humberto Urrutia**

**15 - SEPTIEMBRE - 2023**

### Historial de Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
01/09/2023	1.0	Inicio de la redacción del informe de formulación del proyecto	Diego Ferrada Javier Huanca
11/09/2023	1.1	Cambios en el Panorama General. En específico en el ítem 1.1 y 1.2  <b>Pequeñas</b> Modificaciones en el ítem 2.1 y 2.2  Corrección en porcentajes ítem 3.3	Fabian Quezada

## Tabla de Contenidos

<b>1. Panorama General</b>	<b>4</b>
1.1 Introducción	4
1.2 Objetivo General	4
1.3 Objetivo Específico	4
1.4 Restricciones	4
1.5 Entregables	5
<b>2. Organización del Personal</b>	<b>6</b>
2.1 Descripción y Asignación de los Roles	6
2.2 Mecanismos de Comunicación	6
<b>3. Planificación del Proyecto</b>	<b>7</b>
3.1 Actividades	7
3.2 Asignación de Tiempo	7
3.3 Gestión de Riesgos	8
<b>4. Planificación de los Recursos</b>	<b>9</b>
4.1 Hardware	9
4.2 Software	9
4.3 Estimación de Costos	9
<b>5. Conclusión</b>	<b>10</b>
<b>6. Referencias</b>	<b>11</b>

# 1. Panorama General

## 1.1 Introducción

Este informe presenta la planificación y objetivos del proyecto para construir un robot con el kit Lego Mindstorms EV3, el cual tiene como objetivo golpear una pelota y hacerla caer en un lugar específico. Se detallan los roles y los mecanismos de comunicación del equipo. En el ámbito de la planificación se incluyen actividades, asignación de tiempo y gestión de riesgos. Se hace un listado de recursos y se estiman los costos. En conclusión, se destaca la importancia de la cooperación y organización del equipo, y se menciona el éxito en el cumplimiento de los objetivos.

## 1.2 Objetivo General

Construir un robot con el kit Lego Mindstorms EV3 que sea capaz de aplicar movimientos y golpear una pelota que caiga en un lugar determinado.

## 1.3 Objetivo Específico

- Construir un robot capaz de golpear una pelota y que caiga en un sitio en concreto.
- Diseñar un programa en Python para las funciones del robot.
- Implementar una interfaz para las funciones con la capacidad de producir movimientos por un usuario.
- Lograr que el robot tenga una estructura estable y estética.
- Maximizar la eficiencia a la hora de trabajar en grupo mediante el uso de la carta Gantt.

## 1.4 Restricciones

- Trabajar en base a las piezas de lego disponibles.
- El lenguaje de programación debe ser Python.
- No está permitido sacar el kit de Lego Mindstorms de las instalaciones
- Cumplir con las fechas estipuladas en la entrega para los proyectos del robot.

## 1.5 Entregables

- Bitácoras semanales.
- Informes del proyecto.
- Presentación del proyecto.
- Carta Gantt.
- Wiki.
- Manual de usuario.



## 2. Organización del Personal

Un factor importante en las bases de un buen proyecto es la organización efectiva del equipo encargado, otorgando distintas tareas a cada uno de los integrantes y creando mecanismos de comunicación para maximizar la eficiencia en el trabajo. Para esto se debe usar una red social y se deben concretar los roles existentes en el equipo y especificar qué rol tendrá cada uno.

### 2.1 Descripción y Asignación de los Roles

Rol	Descripción	Integrante
Jefe del grupo	Se encarga de organizar al grupo y representarlo.	Diego Ferrada
Ensamblador(es)	Se encarga de construir el robot de modo que funcione óptimamente y cumpla con los objetivos propuestos.	Maykol Bravo Fabian Quezada
Programador(es)	Se encarga de codificar, diseñar y actualizar el código con el que se programará al robot.	Joshua Jara
Documentador(es)	Se encarga de registrar y redactar los avances a través de bitácoras, de informes y de la wiki.	Maykol Bravo Javier Huanca
Fotógrafo(s)	Se encarga de fotografiar las distintas versiones del robot durante su construcción.	Maykol Bravo Fabian Quezada

### 2.2 Mecanismos de Comunicación

Para la comunicación efectiva entre los integrantes, actualmente se utiliza la red social WhatsApp donde se envía información y fotos relacionadas con el proyecto. Se plantea crear un servidor en Discord en el futuro.

### 3. Planificación del Proyecto

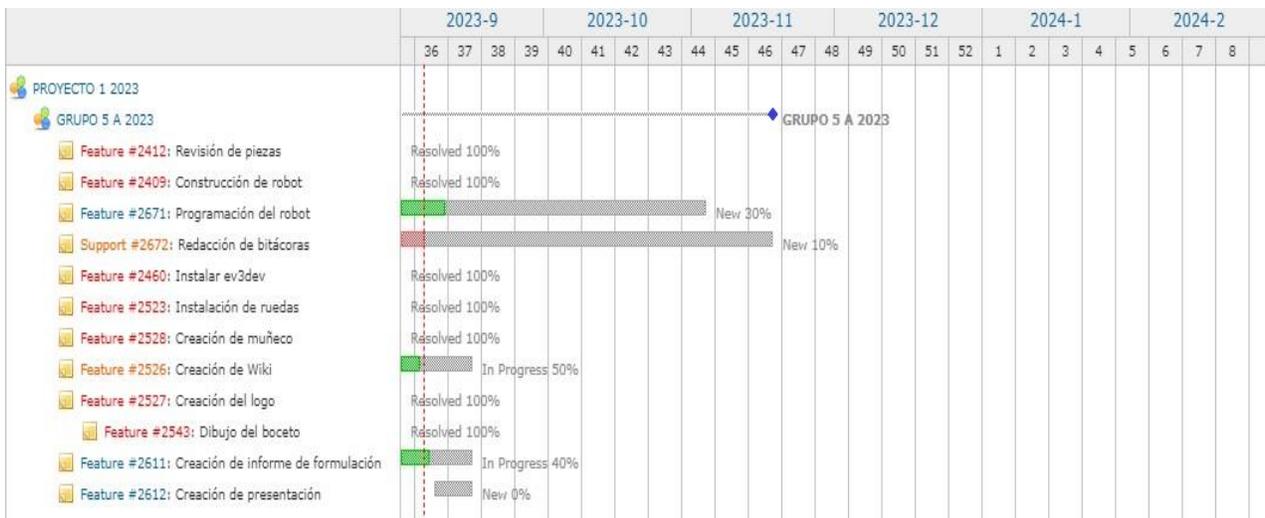
#### 3.1 Actividades

Para la realización del proyecto, antes que todo es de mucha importancia realizar una planificación de las actividades que se llevarán a cabo, ya que se verán reflejadas e intervendrán sobre la efectividad necesaria para alcanzar los objetivos a cumplir. A continuación, se presentan las actividades:

- La designación de roles de cada miembro del equipo.
- El uso constante de la plataforma Redmine para actualizar los proyectos.
- Conteo y recopilación de las piezas de kit Lego Mindstorms EV3.
- Proceso del armado del robot.
- Estudio sobre el funcionamiento del código del robot.
- Desarrollo de un programa en Python encargado que ejecute los movimientos del robot.
- Creación del logo para el robot.
- **Producir un muñeco para el robot.**

#### 3.2 Asignación de Tiempo

Para poder planificar y gestionar de manera eficaz utilizamos el uso de la Carta Gantt. (se actualizará).



### 3.3 Gestión de Riesgos

- 1) Catastrófico
- 2) Crítico
- 3) Circunstancial
- 4) Irrelevante

Riesgos	Probabilidad de concurrencia	Nivel de impacto	Acción remedial
La falta de piezas para el armado del robot.	20%	2	Encontrar una forma para trabajar con las piezas disponibles o ir a buscar a la sala de ayudantía.
Batería agotada del EV3.	60%	3	Cargar completamente la batería antes de cada uso.
Fallo mecánico sobre los motores y ruedas.	5%	2	Realizar un mantenimiento regular y reemplazar las piezas desgastadas.
Fallo en la conectividad entre el robot y el computador.	30%	1	Asegurarnos que los controladores y software estén instalados y funcionen correctamente.
Pérdida de la codificación del robot.	5%	1	Almacenar una copia de los programas en caso de una posible pérdida.

## 4. Planificación de los Recursos

### 4.1 Hardware

- Kit LEGO Mindstorms EV3.
- Notebook.
- Tarjeta microSD.
- Conexión SSH.
- Piezas extras.



### 4.2 Software

- Lenguaje Python 3.
- Software Ev3dev.
- IDE Visual Studio Code.
- Plataforma Redmine.

### 4.3 Estimación de Costos

- Kit LEGO Mindstorms EV3 (\$1.230.000)
- NoteBook (\$400.000)
- Tarjeta MicroSD (\$10.000)
- Piezas extras (\$8.500)
- Pago jefe de proyecto por hora (\$50.000)
- Pago ensamblador por hora (\$40.000)
- Pago programador por hora (\$40.000)
- Pago documentador por hora (\$45.000)
- Pago fotógrafo por hora (\$15.000)

**Presupuesto total estimado: \$15.328.504**



## **5. Conclusión**

En resumen, a lo largo del proyecto, el proceso de planificación y organización fue esencial. Debido a esto, la importancia de la cooperación y coordinación de cada uno de los miembros del equipo se destacó aún más. Esto permitió poder enfrentar a los obstáculos involucrados en el proceso, cada integrante del equipo tenía asignado un rol en específico y a partir de ahí, logramos avanzar de manera fluida. Además, gestionamos los tiempos de manera eficaz mediante la carta Gantt. Como resultado, el robot pudo cumplir sus funciones con éxito gracias a la implementación del código desarrollado.

## 6. Referencias

- *Python Programming Language*. Python.org. (n.d.). <https://www.python.org>
- ev3dev (2020). ev3dev [Online]. Available: <https://www.ev3dev.org/>
- Visual Studio Code <https://code.visualstudio.com/>
- Linux Ubuntu <https://ubuntu.com/>
- LEGO MINDSTORMS EV3 <https://www.lego.com/es-ar/kids/mindstorms>