

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

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



**PROYECTO 1  
“Robot Golf”**

**Autor(es): Sebastián Cáceres, Vaitheare Gómez**

**Ruben Salas, Kary Tudela, Mario Villalobos**

**Asignatura: Proyecto 1**

**Profesor(es): Humberto Urrutia**

**ARICA, 15-09-2023**

## Tabla de contenidos

### **Contenido**

Tabla de contenidos.....	2
1. Panorama General.....	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Restricciones.....	4
1.4 Entregables.....	4
2. Organización del personal.....	5
2.1 Descripción de roles.....	5
2.2 Personal.....	5
2.3 Comunicación.....	5
3. Planificación del proyecto.....	6
3.1 Actividades.....	6
3.2 Gantt.....	6
3.3 Gestión de Riesgos.....	7
4. Planificación de los recursos.....	7
4.1. Hardware.....	7
4.2. Software.....	8
4.2 Estimación de costos.....	8
5. Conclusión.....	9
6. Referencias.....	9

## 1. Panorama General

### 1.1 Introducción

A lo largo de este informe se presentarán los objetivos del proyecto, la planificación para lograr terminar en el plazo de tiempo determinado, el diseño del robot y que cumpla sus funciones. Además, se describirán las actividades y roles de cada integrante del grupo, se analizarán los posibles riesgos que se podrían presentar durante el proyecto, también se incluyen los costos estimados para la realización del mismo.

El kit EV3 es un módulo del plan de estudios diseñado para enseñar habilidades básicas de razonamiento y lógica de programación informática utilizando un contexto de ingeniería robótica. Contiene una secuencia de 10 proyectos (más un desafío final) organizados en torno a conceptos clave de robótica y programación.

El propósito de este proyecto tecnológico es ser capaces de desarrollar un software, trabajando en equipo, de acuerdo a un nivel en conjunto de ingenieros iniciantes.

El proyecto será realizar un robot apoyándose con Lego Mindstorm que es una línea robótica de LEGO que posee elementos básicos de la robótica, como la unión de piezas y la programación de acciones en forma interactiva.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo General

Construir y programar un robot que sea capaz de moverse y mover un brazo con funcionalidad de palo de golf con la ayuda de EV3 Mindstorm y el lenguaje de programación Python a través de la manipulación por medio de una interfaz gráfica, llevando a cabo una serie de etapas para concluir de manera exitosa el proyecto.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Aprender a profundidad el uso de su extensión ev3 en Visual Studio Code.
- Trabajar en equipo para el desarrollo del proyecto, resolviendo problemas, planificando la acción, asignando responsabilidades, resolviendo conflictos y comunicando la solución.
- Realizar un hardware de calidad que desempeñe todas las acciones del robot.
  - Construcción de una base la cual permite el movimiento/traslado.
  - Construcción del palo de golf.
  - Otorgar la capacidad de producir movimientos dirigidos por cualquier usuario.
- Poder almacenar instrucciones con código en una memoria SSD.

### 1.3 Restricciones

Se debe respetar un conjunto de limitaciones para el desarrollo del proyecto.

<b>Restricciones</b>	<b>Descripción</b>
Lenguaje de programación	La limitación al programar usando estrictamente el lenguaje de programación Python.
Tiempo	El límite de tiempo asignado que tendremos para realizar la construcción y programación del robot que es hasta el 15 de septiembre del 2023.
Codificación	Codificar el robot de manera que pueda realizar las acciones mencionadas en los objetivos de manera exitosa.
Conexión en un rango limitado	El robot tiene que ser controlado desde una distancia limitada de 10m aproximadamente, de lo contrario no podrá seguir las instrucciones que le demos desde el dispositivo de control.
Sistema Operativo	Se dejo en claro que el proyecto debería ser realizado en el sistema operativo Linux, teniendo como restricción el no poder trabajar en Windows.

### 1.4 Entregables

- ❖ Robot armado
- ❖ Bitácoras semanales
- ❖ Primer Entrega de Informe
- ❖ Primera presentación
- ❖ Lego Mindstorm Ev3
- ❖ Carta Gantt
- ❖ Actualización del proyecto vía Redmine

## 2. Organización del personal

### 2.1 Descripción de roles

La organización de este proyecto es crucial ya que, al tener límite de tiempos establecidos, por esta misma razón para la realización de este proyecto nos distribuiremos el trabajo entregando distintas tareas para cada integrante del grupo, teniendo en cuenta que al ser un equipo debemos velar por el apoyo mutuo en estas tareas para un mejor trabajo colaborativo, a su vez manteniendo una buena organización y productividad de cada uno de los integrantes. Los principales aspectos considerados para los roles fueron:

- Jefe de grupo: Es el representante del equipo, el encargado de mantener una buena organización en el grupo y tomar decisiones.
- Ensamblador: Es el encargado de unir, armar y darle forma al robot para un buen funcionamiento.
- Programador: Es el encargado de guiar la mayor parte del código, para que a su vez el robot tenga un funcionamiento óptimo.
- Documentador: Es el encargado de documentar toda la información escrita (Avances) en bitácoras, e informes.

### 2.2 Personal

Puesto	Involucrados	Responsable
Jefe de grupo	Kary Tudela	Kary Tudela
Ensamblador	Mario Villalobos, Ruben Salas	Mario Villalobos
Programador	Sebastián Cáceres, Kary Villalobos	Sebastián Cáceres
Documentador	Vaitheare Gómez, Ruben Salas	Vaitheare Gómez

### 2.3 Comunicación

Para poder llevar a cabo el proyecto de manera eficaz se estableció como medio de comunicación principal la aplicación Intranet, además del Gmail institucional, y a su vez nosotros tenemos como mecanismo y herramientas de comunicación un grupo de la Aplicación WhatsApp (Mensajería), Discord (Llamadas), siendo estas dos las más rápidas y fáciles de manejar. A su vez contamos con Redmine una plataforma con funcionalidad de documentación donde se describe y muestra el avance del proyecto.

### 3. Planificación del proyecto

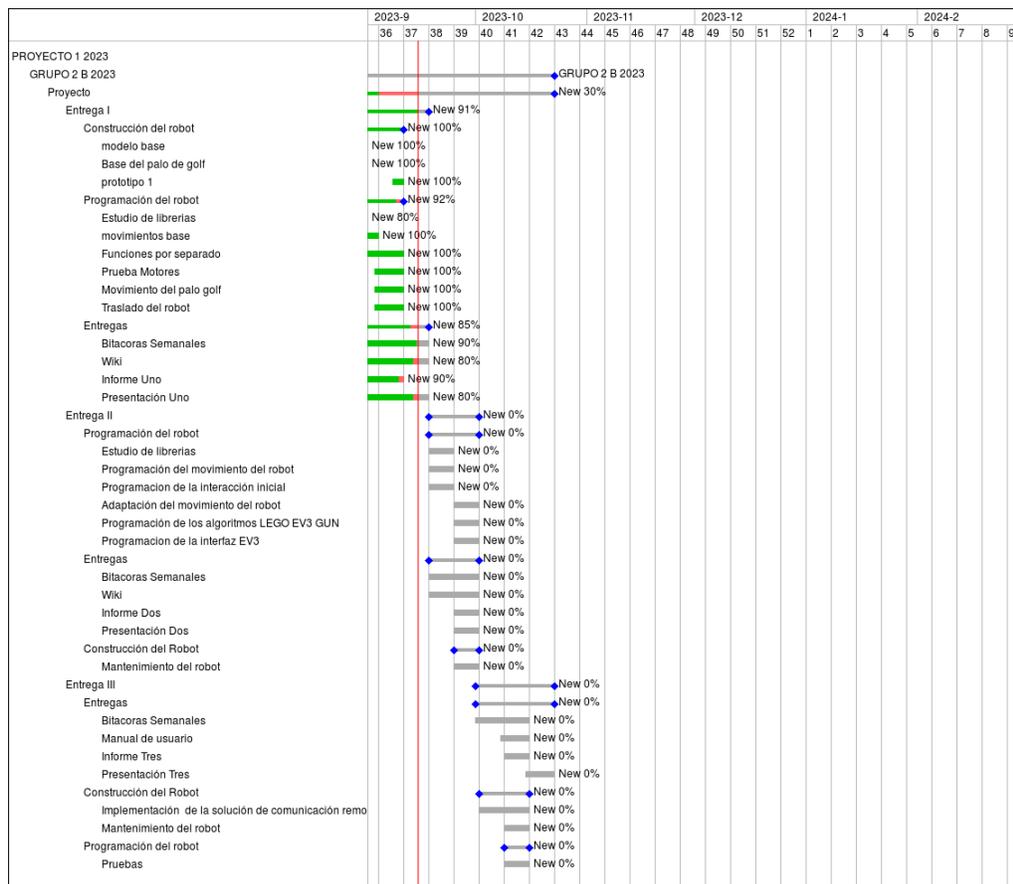
#### 3.1 Actividades

Entre las actividades que estarán presentes tenemos durante el desarrollo del proyecto están:

- La designación de rol de cada integrante
- El ensamblado del Ev3
- La documentación de las bitácoras
- El desarrollo del informe
- La escritura del código con el lenguaje Python

Estas actividades y algunas más serán las que tendremos, y cada una de ellas podrá ser asistida por uno o más integrantes del grupo, en caso de que alguien necesite ayuda, siendo así más flexibles a la hora de progresar en cada actividad.

#### 3.2 Gantt



### 3.3 Gestión de Riesgos

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

Riesgos	Probabilidad de ocurrencia	Nivel de impacto	Acción remedial
Pérdida de una pieza lego.	15%	3	Reemplazarla.
Daño o Error en la micro SD.	10%	3	Formatear la microSD.
Cable de conexión dañado.	10%	3	Reemplazarlo.
Errores en la programación.	10%	2	Revisar la codificación y realizar una reconstrucción de esta misma.
Estimación del tiempo para el desarrollo.	25%	1	Se organizará reuniones y juntas para la realización del trabajo
Ausencia de algún integrante	10%	3	Se repartirá el trabajo del integrante.

## 4. Planificación de los recursos

### 4.1. Hardware

- Lego Mindstorm EV3
- 5 Notebooks
- MicroSD
- Adaptador USB WIFI

## 4.2. Software

- Ev3dev (ev3dev.org)
- Python
- Visual Studio Code (extensión: ev3dev-browser)
- Correo electrónico/WhatsApp

## 4.2 Estimación de costos

<b>Componentes del Proyecto</b>	<b>Costo</b>
Lego Mindstorm EV3 Education Kit	\$1.190.000
Tarjeta Memoria Micro SD XC 8GB Kingston	\$15.900
USB Inalámbrico Rojo TP-Link	\$17.600
5 notebooks	\$6.500.000
Piezas de repuesto	\$30.000
Jefe de proyecto (Por hora)	\$9.231
Programador (Por hora)	\$5.231
Arquitecto (Por hora)	\$6.152
Documentadora (Por hora)	\$5.538
<b>PRECIO FINAL</b>	<b>\$11.201.121</b>

## 5. Conclusión

Mediante la posibilidad de trabajar en este proyecto se fortalecen distintas habilidades como la toma de decisiones en grupo, la distribución de tarea, la búsqueda de alternativas a problemas inesperados, pero por sobre todo la colaboración grupal. También se comprende de mejor manera la importancia de llevar una buena planificación de actividades y que estas sean terminadas en los plazos estimados para así poder cumplir con el objetivo planteados. Finalmente planteamos que en este trabajo nos prepara de manera sutil a la posterior vida laboral donde de acuerdo a nuestra carrera tendremos que crear y manejar proyectos junto a un equipo de trabajo con distintos tipos de profesionales.

## 6. Referencias

Lego Group. (s.f.). Guía del usuario de EV3. LEGO [https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3\\_user\\_guide\\_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf](https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3_user_guide_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf)

Rudas, P (2017) Modelo de gestión de riesgos para desarrollo de proyectos tecnológicos. <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/86/1/RudasTayoLeidyP%20MDGPI%202017.pdf>

Debian Linux-based operating system <https://www.ev3dev.org/>