

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA

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



**Plan de Proyecto
“ROBOT EV3 HU45C4R T-800”**

Alumnos: Patricio Chang,
Cristina Cortez, Pablo Varas,
Dylan Rivero.

Asignatura: Proyecto I.

Profesor: Humberto Urrutia.

SEPTIEMBRE– 2022

Historial de Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
01/09/2021	1.0	Creación y formulación de proyecto	-Patricio Chang -Cristina Cortez -Pablo Varas -Dylan Rivero

Tabla de Contenidos

1. Panorama General	Pág. 4-5
1.1. Introducción	Pág. 4
1.2. Objetivos	Pág. 4
1.2.1. Objetivo General	Pág. 4
1.2.2. Objetivo Específico	Pág. 4
1.3. Restricciones	Pág. 4
1.4. Entregables	Pág. 5
2. Organización del Personal	Pág. 6-7
2.1. Descripción y Asignación de los Roles	Pág. 6
2.3. Mecanismos de Comunicación	Pág. 7
3. Planificación del Proyecto	Pág. 8-9
3.1. Actividades	Pág. 8
3.2. Asignación de Tiempo	Pág. 8
3.3. Gestión de Riesgos	Pág. 9
4. Planificación de los Recursos	Pág. 10
4.1. Hardware	Pág. 10
4.2. Software	Pág. 10
4.3. Estimación de Costos	Pág. 10
5. Conclusión	Pág. 11
6. Referencias	Pág. 12

1. Panorama General

1.1. Introducción

LEGO® MINDSTORMS EV3 es un kit de robótica educativa que se nos fue asignado como grupo para la realización de nuestro primer proyecto como alumnos de la carrera. En él, se incluían distintas piezas LEGO con las que tendremos que construir un robot capaz de lanzar ligas, dejando a nuestra libertad la forma en que realice el objetivo y el diseño del mismo.

Siendo éste el primer proyecto que realizamos, es de vital importancia hacer un trabajo completo, realizando un informe con todo el avance realizado en el proyecto. De esta forma, podremos realizar de forma óptima los proyectos de los próximos semestres y los que tengamos que hacer una vez egresados de la carrera.

1.2. Objetivos

Tener claros los objetivos a realizar durante el proyecto es bastante importante, ya que de esta forma sabremos qué rumbo tomar al momento de tomar decisiones importantes y el proyecto se realice de forma impecable.

1.2.1. Objetivo General

Realizar el armado del Robot según el manual escogido por el grupo, con la finalidad de que lance ligas de plástico, contando, además, con un sistema de movimiento automatizado.

1.2.2. Objetivo Específico

- Construir el robot "HU45C4R T-800", en base al manual escogido.
- Realizar pruebas y verificar su íntegro funcionamiento.
- Desarrollar una forma de control de movimiento de forma remota.
- Realizar la programación del robot para que funcione correctamente.
- Implementar programa en tarjeta SD para operar el robot.

1.3. Restricciones

- La programación debe ser realizada Python.
- El trabajo tendrá que ser realizado en los plazos impuestos.
- Toda la documentación tiene que ser publicada en la plataforma "Redmine".
- El robot no puede provocar daños a terceros.
- El movimiento del robot no podrá ser manual, solo automatizado.

1.4. Entregables

- Bitácoras semanales del avance realizado.
- Carta Gantt del detalle del proceso completo del proyecto.
- Robot "HU45C4R T-800".
- Manual de usuario.

2. Organización del Personal

La organización en un grupo es primordial para el funcionamiento y un buen resultado de los proyectos. Para eso, se necesita una designación de roles, de tal forma que se haga una distribución equitativa de labores. Además, se debe contar con medios de comunicación para realizar avances fuera del horario de clases y así realizar de forma más eficiente las tareas solicitadas.

2.1. Descripción y asignación de los Roles

ROL	DESCRIPCIÓN	ASIGNACIONES
Programador(es)	Encargado de crear, diseñar y perfeccionar el código con el que funcionará el robot.	-Dylan Rivero. -Patricio Chang.
Ensamblador(es)	Encargado de armar el robot de forma que funcione óptimamente y cumpla con los objetivos señalados.	-Cristina Cortez. -Pablo Varas.
Escritor(es)	Encargado de realizar las bitácoras e informes de avances del equipo.	-Dylan Rivero.
Fotógrafo(s)	Encargado de fotografiar y grabar los avances del equipo.	-Pablo Varas.
Documentador(es)	Encargado de ingresar los avances realizados por el equipo a la plataforma "Redmine".	-Dylan Rivero. -Cristina Cortez.

2.2. Mecanismos de Comunicación

Como grupo, se usaron los siguientes medios para la efectiva comunicación entre los integrantes:

- Whatsapp: Se creó un grupo para comunicarse de forma más sencilla y rápida.
- Discord: Se hizo un servidor donde se guardan las conversaciones, imágenes y documentos importantes.
- Clases: De esta forma hacemos avances significativos en el proyecto, principalmente en el armado del robot. Aquí designamos tareas para cada rol y acordamos los avances a realizar.

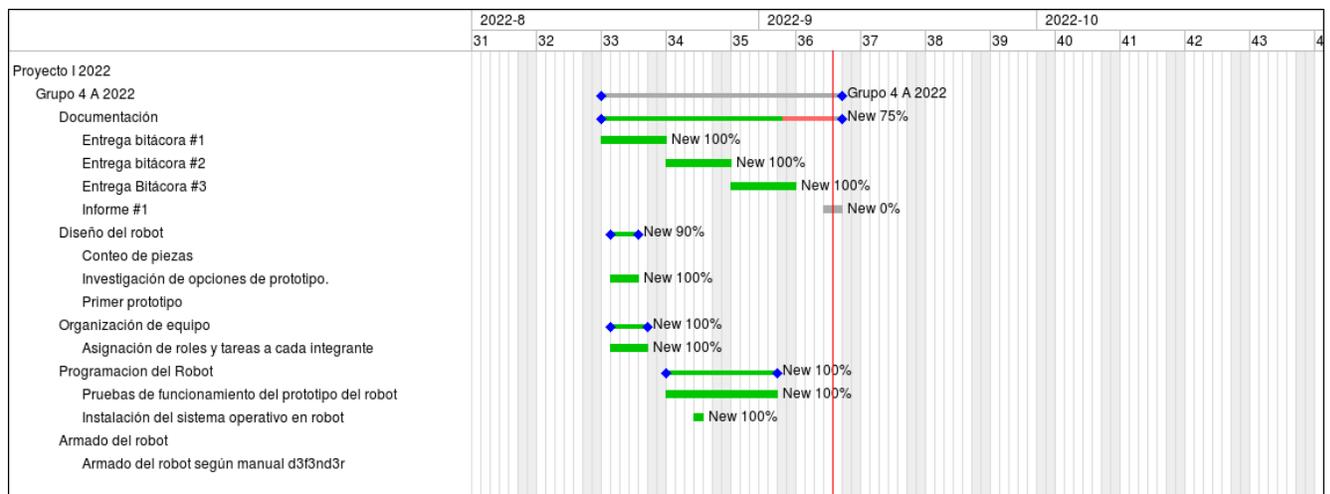
3. Planificación del Proyecto

3.1. Actividades

A lo largo del proyecto se han tenido que realizar distintas actividades para hacer un avance significativo, las cuales son:

- Aprendizaje y uso constante de la plataforma "Redmine" para el monitoreo de los avances realizados por el equipo.
- Investigación del funcionamiento del código del robot.
- Conteo y recopilación de las piezas necesarias para el armado del robot.
- Organización y designación del diseño a usar del robot.
- Descarga del programa Dual-Boot para el hardware del robot y prueba de comandos y conexión.
- Creación de un prototipo simple para la práctica de los programadores en el funcionamiento y movimiento del futuro robot.
- Pruebas del control de movimiento mediante un mando de consola PS4.
- Probar la capacidad y limitaciones del código a usar en el robot.
- Verificación de la capacidad de detección de obstáculos con el prototipo de ensayo.
- Armado del robot según el manual decidido.

3.2. Asignación de Tiempo



3.3. Gestión de Riesgos

RIESGO	PROBABILIDAD	SOLUCIÓN
Error en la programación del robot que haga que choque y se rompa.	20%	Volver a armar el robot según el manual y verificar el código para corregirlo.
Falta de conocimiento previo sobre el lenguaje de programación para poder realizar el código de forma rápida y óptima.	60%	Investigar y complementar la falta de conocimiento para hacer el código fuente del robot lo mejor posible.
Los integrantes del equipo no cumplen con sus roles ni sus tareas asignadas.	5%	Conversar por qué está sucediendo esta situación y buscar una solución, ya sea cambiando los roles o buscando soluciones externas.
Falta de piezas específicas necesarias para el armado del robot.	80%	Buscar soluciones con las piezas existentes.
El robot no lanza correctamente las ligas.	20%	Averiguar las piezas causantes del error y corregirlas para que funcione bien.
Desgaste y/o mal funcionamiento de componentes del LEGO KIT MINDSTORM.	15%	Buscar un reemplazo de los componentes para continuar con el proyecto.

4. Planificación de los Recursos

4.1. Hardware

- Notebooks.
- Tarjeta micro SD clase 10 de 16GB.
- Dongle USB WIFI TP LINK.
- Kit LEGO Mindstorms EV3 education.
- Piezas de Lego extras.
- Mando ps4.

4.2. Software

- Lenguaje de desarrollo Python 3.
- Software Lego Digital Designer.
- Software Virtual Robotics toolkit.
- IDE Visual studio code.

4.3. Estimación de Costos

RECURSO	VALOR/VALOR ESTIMADO
Notebooks/computadores.	\$1.200.000.-
Tarjeta MicroSD.	\$4.000.-
Mando PS4.	\$67.000.-
IDE Visual Studio Code.	\$0.-
Software Lego Digital Designer.	\$0.-
Kit LEGO Mindstorms ev3 Education.	\$300.000 - \$450.000.-
Dongle USB WIFI TP LINK.	\$10.000.-
Software Virtual Robotics Toolkit.	\$45.000.-
Kits de piezas extras.	\$100.000.-

5. Conclusión

En la fase inicial del proyecto el equipo ha adquirido conocimientos fundamentales para el desarrollo del proyecto, si bien falta mucho por desarrollar; la mejora en la comunicación, en el flujo de trabajo y en la designación de tareas facilitará el progreso de todos las labores que aún se requieren realizar.

6. Referencias

LEGO, "LEGO® MINDSTORMS® – Invent a Robot", LEGO, [Online]. Available: [LEGO® MINDSTORMS® | Invent a Robot | Official LEGO® Shop GB](https://www.lego.com/en-us/mindstorms)

Python Software Foundation (2001). Python [Online]. Available: <https://www.python.org/community>

Virtual Robotics Toolkit (2022). Virtual Robotics Toolkit [Online]. Available: <https://www.virtualroboticstoolkit.com/>

ev3 dev (2020). ev3 dev [Online]. Available: <https://www.ev3dev.org/>

kueden (2018). Rebrickable [Online]. Available: <https://rebrickable.com/mocs/MOC-12999/kueden/d3f3nd3r/#details>