

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA



Plan de Proyecto
“Terreneitor EV3”

Alumnos: Rafael Nakata
Tomás Carvajal
Ariel Colque
Brandon Jalanoca
Joaquín Jelves

Profesor: Humberto Urrutia
Asignatura: Proyecto I

06 de septiembre del 2024

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
02/09/2024	1.0	Inicio del documento	Rafael Nakata Ariel Colque Brandon Jalanoca Joaquín Jelves
04/09/2024	1.1	Actualización del documento	Rafael Nakata
05/09/2024	1.2	Actualización del documento	Rafael Nakata Brandon Jalanoca
08/09/2024	1.3	Actualización del documento	Rafael Nakata
09/09/2024	1.4	Actualización del documento	Joaquín Jelves Rafael Nakata Brandon Jalanoca

Índice

1. Visión General.....	4
1.1. Introducción.....	4
1.2. Objetivos.....	5
2. Organización del Personal	6
2.1. Descripción de Roles.....	6
2.2. Personal que cumplira los roles.....	6
2.3. Medios de Comunicación.....	6
3. Planificación del Proyecto	7
3.1. Planificación del Proyecto.....	7
3.2. Carta Gantt.....	8
3.3. Gestión de Riesgo.....	9
4. Planificación de Recursos.....	10
4.1. Hardware.....	10
4.2. Software.....	10
4.3. Estimación de Costo.....	10
5. Análisis - Diseño.....	12
5.1. Especificación de requerimientos.....	12
5.2. Arquitectura.....	12
6. Conclusión.....	13

1. Visión General

1.1 Introducción

A lo largo del semestre, el equipo se ha propuesto diseñar y construir un robot basado en la plataforma LEGO Mindstorms EV3, con el reto de crear un sistema robótico que no solo sea capaz de desplazarse de forma autónoma, sino también de agarrar y transportar una pelota de ping-pong utilizando una garra o un gancho. El control de este robot será gestionado a través de una interfaz desarrollada en Python, permitiendo que el usuario interactúe con él de manera eficiente.

Este informe detalla el proceso de planificación, organización y progreso del equipo, destacando la distribución de tareas, la selección de algoritmos y componentes clave, y las estrategias empleadas para cumplir con los objetivos del proyecto. Además, se incluye un análisis de las primeras impresiones del equipo y la investigación necesaria para mejorar tanto el diseño físico del robot como el desarrollo de la interfaz de control, asegurando que el robot sea capaz de realizar sus tareas de manera exitosa.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Crear y programar un robot EV3 que pueda desplazarse de manera autónoma, recoger una pelota de ping-pong con una garra o gancho, y transportarla a otro lugar, controlado a través de una interfaz gráfica interactiva diseñada en Python.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Explorar el Set de Lego Mindstorms EV3 para diseñar y construir un robot que cumpla con los requisitos de movimiento y manipulación de objetos.
- Ensamblar un robot con características de estabilidad y capacidad para moverse y realizar tareas específicas, como el agarre y traslado de objetos.
- Investigar y aplicar el uso de la librería Python junto con ev3dev para el control del robot desde una interfaz gráfica.
- Desarrollar una interfaz gráfica para el usuario utilizando la librería tkinter, facilitando el control de las funciones del robot.
- Probar y ajustar algoritmos que permitan al robot realizar tareas de manera eficiente, como la manipulación precisa de la pelota de ping-pong.

2. Organización del Personal

2.1 Descripción de Roles

A continuación vamos a presentar los roles que tiene cada uno de los integrantes en el proyecto y cuál es su función.

- **Ensamblador:** Se encarga de construir el robot y ver la mejor forma para que el robot funciones de manera correcta, también se encarga de ver todas las extremidades y la mejor posición para el gancho que agarrara la pelota de ping-pong.
- **Diseñador:** Se encarga de tomar, grabar videos y mostrar los avances que se están haciendo con el robot.
- **Documentador:** Se encarga de documentar todos los avances que se están haciendo mediante informes, bitácoras y presentación.
- **Jefe de grupo:** Representante del equipo y mantener bien organizado lo que esté haciendo cada integrante de este.
- **Programador:** Se encarga de implementar los algoritmos necesarios para el funcionamiento del robot.

2.2 Personal que cumplirá los roles

Estas serán las personas encargadas de tomar el rol que se le asignó a cada miembro.

- **Jefe de grupo:** Rafael Nakata
- **Ensamblador:** Tomás Carvajal, Joaquín Jelves
- **Documentador:** Brandon Jalanoca
- **Programador:** Rafael Nakata, Ariel Colque, Brandon Jalanoca
- **Diseñador:** Tomás Carvajal, Joaquín Jelves, Rafael Nakata

2.3 Medios de Comunicación

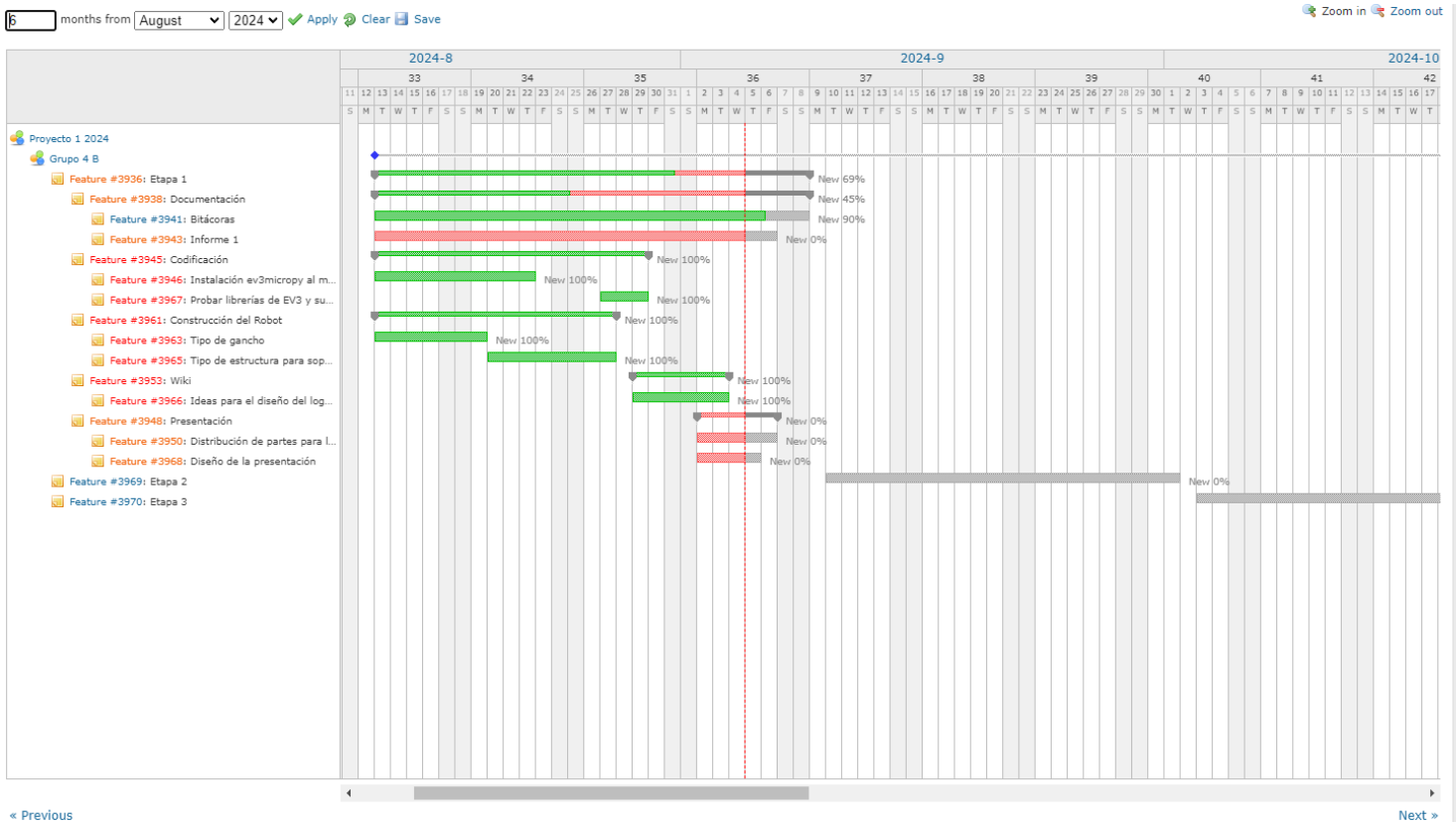
El medio que se están usando para comunicarse y mandar información diversa sobre el proyecto es WhatsApp, es una aplicación que se tiene a la mano y es rápido el pasar información en esta plataforma por lo que cada integrante puede enviar y comentar diferentes tipos de temas, ya sea alguna sugerencia o duda sobre el proyecto, en este medio se manda las fotos, vídeos e imágenes sobre el robot.

3. Planificación del Proyecto

3.1 Planificación del Proyecto

Nombre	Descripción	Responsables	Producto
Formulación del proyecto.	Se definen los roles de cada miembro del grupo.	Todo el grupo.	Concretado
Avance en el primer modelo del Robot I.	Se elabora el primer modelo del Robot.	Todo el grupo.	Concretado
Redacción de las bitácoras.	Se registra lo trabajado en la semana.	Brandon Jalanoca	Concretado
Elaboración de la Carta Gantt	Planificación de las actividades a lo largo del semestre.	Rafael Nakata	Concretado
Avance en el primer modelo del Robot II.	Se actualiza el tipo de gancho del robot.	Rafael Nakata Joaquin Jelves	Concretado
Experimento con la movilización del robot	Se realiza una prueba de movilidad con el robot	Rafael Nakata Joaquin Jelves	Concretado
Videos y Fotos	Se toman fotos y videos de los avances del robot	Rafael Nakata Tomas Carvajal	Concretado
Conexión	Se establece la conexión entre el robot y el servidor	Rafael Nakata	Concretado
Elaboración del 1er informe	Se elabora el primer informe	Rafael Nakata Brandon Jalanoca	Concretado
Creación de la 1ra presentación	Se elabora la primera presentación	Rafael Nakata Ariel Colque	Concretado

3.2 Carta Gantt



3.3 Gestión de Riesgos

A continuación, se presenta una tabla que describe los obstáculos enfrentados en las primeras etapas del proyecto. El impacto de los riesgos se ha clasificado en cuatro niveles de gravedad:

1. **Impacto catastrófico:** Requiere una intervención inmediata, ya que puede llevar a la suspensión indefinida del proyecto.
2. **Impacto crítico:** Es necesario tomar acciones correctivas para evitar que el proyecto sufra retrasos significativos en múltiples fases.
3. **Impacto moderado:** El riesgo debe ser resuelto de inmediato, ya que podría retrasar el avance de una fase fundamental del proyecto.
4. **Impacto menor:** Se trata de un problema de poca relevancia que no requiere atención urgente y puede resolverse en cualquier momento sin afectar el progreso general.

Riesgo	Probabilidad De Ocurrencia	Nivel de Impacto	Acción Remediar
Escasez de Piezas	80%	4	Consultar al personal en el cargo.
Descarga de la Batería EV3	70%	4	Se recarga la batería con su cargador.
Enfermedad de personal	30%	4	Se reorganizan las funciones en el día para suplir al integrante enfermo.
Incumplimiento de las tareas	50%	2	Un miembro de otro rol ayuda al integrante con la tarea atrasada.
Miembros dejan el proyecto	10%	1	Se reorganizan los roles y los cargos del proyecto.
Daños al Robot por caída o algún accidente	60%	2	El ensamblador vuelve a armar la parte dañada o todo el robot mediante las fotos guardadas por el documentador.
Actualización en la arquitectura del robot por no cumplir con lo requerido en el proyecto	70%	2	Buscar un modelo más efectivo que cumpla con el objetivo del proyecto y volver a armar el robot.
Pérdida de la tarjeta micro SD	40%	3	Comprar un SD nuevo e informar al personal a cargo.
Error de código	80%	3	Investigar dónde está fallando el código y escribirlo de nuevo.
Equipo defectuoso	10%	3	Informar al profesor y solicitar materiales o equipo nuevo.
Conflicto grupal	40%	2	El jefe del grupo solicita una reunión grupal y escucha ambas partes para poder llegar a un consenso. Después de la reunión el jefe de grupo toma decisiones como cambio de roles, etc.

4. Planificación de Recursos

En este apartado vamos a mostrarles lo que se está usando y los costos de cada instrumento tecnológico.

4.1 Hardware

Los instrumentos que se usaron en este proyecto son los siguientes:

- Tarjeta MicroSD.
- Robot EV3 Mindstorm.
- Adaptador MicroSD.
- Notebook.
- Celulares.

4.2 Software

Los software utilizados en este proyecto son lo siguientes:

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

4.3 Estimación de costos

Productos	Cantidad	Precio	Categoría
Notebook Personal	2 unidades	\$530.000 c/u	Hardware
Notebook de la universidad	2 unidades	\$500.000 c/u	Hardware
Micro SD (8GB)	1 unidad	\$5.000	Hardware
Kit Lego MINDSTORMS (EV3)	1 unidad	\$1.300.000 c/u	Hardware

Cargo	Valor Horas Trabajadas	Horas Trabajadas	Horas extras trabajadas	Horas totales trabajadas	Sueldo mensual	Sueldo Total
PROGRAMADOR	70.000	20	8	28	\$1.960.000	\$9.800.000
ENSAMBLADOR	45.000	20	8	28	\$1.260.000	\$6.300.000
JEFE DE GRUPO	100.000	24	8	32	\$3.200.000	\$16.000.000
DOCUMENTADOR	45.000	15	8	23	\$1.035.000	\$5.175.000
DISEÑADOR	55.000	20	8	28	\$1.540.000	\$7.700.000
COSTO TOTAL	X	X	X	X	\$8.995.000	\$44.975.000

5. Análisis - Diseño

5.1 Especificación de requerimientos.

5.1.1 Requerimientos funcionales

- Crear un robot que se comuniquen a través de wifi y permitir que el usuario lo controle a través de una interfaz gráfica basada en Python.
- La capacidad de moverse hacia adelante, atrás, izquierda y derecha.
- Es necesario que la interfaz gráfica ofrezca funciones específicas, como desplazarse, agarrar y soltar.

5.1.2 Requerimientos no funcionales

- El proyecto debe incluir un manual detallado que aporte instrucciones detalladas sobre cómo usar correctamente el robot.
- La interfaz gráfica tiene botones específicos para controlar el desplazamiento del robot y una sección con botones para el agarre del robot (agarrar y soltar).

5.2 Arquitectura.

1. Internet:

- Para que puedan comunicarse, ambos dispositivos deben estar conectados a la misma red Wi-Fi.

2. Servidor:

- Encargado de la conexión remota del cliente con el robot, el cual permanece en espera de alguna conexión entrante.

3. Cliente:

- La interfaz se conectará al servidor del robot y el usuario podrá controlarlo desde una PC.

4. Prototipo:

- El robot recibe la acción del usuario y la ejecuta de acuerdo con las instrucciones.

5. Interfaz y/o Control:

- Interfaz gráfica que el usuario usará para controlar al robot.

6. Conclusión

Este proyecto nos enseñó la importancia de organizar el tiempo y las tareas de cada miembro del grupo. Al tener una buena organización, el trabajo en equipo se hizo más fácil ya que cada miembro cumplió con sus responsabilidades de manera comprometida. La Carta Gantt es clave para el proyecto, ya que ayuda a organizar el tiempo y lograr un desarrollo exitoso y eficiente.