**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



**Formulación del Proyecto  
FLIP-TAC-TOE**

**Autor(es): Ernesto García**

**Gustavo Olivares**

**Angelina Orozco**

**Benjamín Poblete**

**Daniel Ramírez**

**Asignatura: Proyecto 1**

**Profesor(es): Ricardo Valdivia**

ARICA, 27 de agosto del 2019

# Historial de Cambios

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** | **Autor(es)** |
| 27/08/2019 | 1.0 | Versión preliminar del formato | Benjamín Poblete |
| 04/09/2019 | 1.1 | Revisión y modificación del plan | Angelina Orozco  Benjamín Poblete |

# Tabla de Contenidos

1. Panorama General ….…………………………………………………………………………………………………… Pág. 4
   1. Introducción …………………………………………………………………………………………………………. Pág. 4
   2. Objetivo General ………………………………………………………………………………………………….. Pág. 4
   3. Objetivos Específicos ……………………………………………………………………………………………. Pág. 4
   4. Restricciones ………………………………………………………………………………………………………… Pág. 5
   5. Entregables ………………………………………………………………………………………………………….. Pág. 5
2. Organización del Personal …………………………………………………………………………………………… Pág. 6

2.1. Descripción de Roles …………………………………………………………………………………………….. Pág. 6

2.2. Personal que cumplirá los Roles …………………………………………………………………………… Pág. 6

2.3. Mecanismos de Comunicación …………………………………………………………………………….. Pág. 6

1. Planificación del Proyecto …………………………………………………………………………………………… Pág. 7

3.1. Actividades …………………………………………………………………………………………………………… Pág. 7

3.2. Asignación de tiempo ………………………………………………………………………………………….. Pág. 11

3.3. Gestión de Riesgos ………………………………………………………………………………………………. Pág. 12

1. Planificación de los Recursos ……………………………………………………………………………………… Pág. 13

4.1. Recursos Hardware-Software requeridos ……………………………………………………………. Pág. 13

4.2. Estimación de Costos (Hardware, Software, Recursos Humanos) ……………………….. Pág. 13

1. Referencias ……………………………………………………………………………………………………………….. Pág. 14
2. **PANORAMA GENERAL**
3. **INTRODUCCIÓN**

En el presente informe se buscará poner en antecedentes acerca de cómo se trabajará en el proyecto “Flip-tac-toe” dando a conocer la organización del grupo, las fechas de trabajo y los recursos que se utilizarán.

1. **OBJETIVO GENERAL**

Construir un robot lego Mindstorms EV3 education que sea capaz de jugar flip-tac-toe.

1. **OBJETIVOS ESPECIFICOS**
2. Diseñar al robot para que sea capaz de moverse, tomar cosas y girarlas.
3. Programar los movimientos necesarios del robot para lograr las acciones requeridas.
4. Implementar los programas y probar al robot para verificar un correcto funcionamiento.
5. Realizar una interfaz remota para controlar a distancia los movimientos del robot.
6. Integrar y entregar al producto final para poder jugar Flip-Tac-Toe.
7. **RESTRICCIONES**
8. La programación será realizada en el lenguaje de programación Python.
9. El robot solo deberá ser controlado a distancia.
10. El proyecto debe ser realizado en el plazo impuesto por el profesor.
11. El robot deberá jugar Flip-tac-toe con una lata de bebida pequeña.
12. Todos los archivos involucrados en la documentación deberán ser publicados en la plataforma “Redmine”.
13. El robot deberá jugar bajo las reglas del juego “Flip-tac-toe” descritas en el video entregado por el profesor.
14. Para añadir nuevas reglas al juego, se deben llegar a acuerdos con todos los jefes de cada equipo.
15. **ENTREGABLES**
16. Bitácoras semanales
17. Informe de formulación de proyecto.
18. Presentación de formulación de proyecto.
19. Informe de avance.
20. Presentación de avance.
21. Informe final.
22. Presentación final.
23. Manual de usuario.
24. Producto final: Robot Flip-Tac-toe.
25. **ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL**
26. **DESCRIPCIÓN DE ROLES**

Programadores: Se encargan de desarrollar los programas en Python que permitan al robot moverse y utilizar su garra para que tome cosas y las gire.

Diseñadores: Se encargan de diseñar la apariencia del robot de manera que este pueda moverse libremente y tenga las partes necesarias para moverse, tomar cosas y girarlas.

Documentadores: Se encargan de la documentación del proyecto, de esta forma realizan las bitácoras del proyecto y formulan los informes requeridos.

1. **PERSONAL QUE CUMPLIRA LOS ROLES**

Programadores: Gustavo Olivares-Angelina Orozco

Diseñadores: Ernesto García-Daniel Ramírez

Documentadores: Benjamin Poblete-Angelina Orozco

1. **MECANISMOS DE COMUNICACIÓN**

El grupo se comunicará principalmente mediante la aplicación de voz Discord, en esta podemos notificarnos con mensajes y conversar directamente como en un chat de voz, siempre que lo necesitemos. De igual manera, si algún integrante no se puede comunicar con la app mencionada, se recurrirá a la aplicación de mensajería WhatsApp.

1. **PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**
2. **ACTIVIDADES**

* Crear diseño básico del robot

**Descripción:** Se crea la base del robot básico que viene por defecto en las instrucciones del paquete del robot.

**Responsable:** Ernesto García

**Producto:** Robot básico

* Configuración básica del robot EV3 e instalación del SO ev3dev

**Descripción:** Se realizan las configuraciones básicas del robot para que funcione y se instala el SO eve3dev para que el sistema operativo basado en Linux corra en el robot.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Robot con sistema operativo integrado

* Buscar diseños de garras para el robot

**Descripción:** Se busca diferentes diseños de garra, pinza o brazo para el robot en sitios de internet para que pueda realizar el movimiento importante el cual se basa en el juego Flip-Tac-Toe, que es poder tomar el objeto, en este caso una lata, y lo gire o lo suelte.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Idea de cómo realizar un brazo para el robot.

* Diseñar la garra del robot

**Descripción:** Se diseña la garra, pinza o brazo para el robot utilizando las piezas del kit Mindstorm EV3.

**Responsable:** Daniel Ramírez

**Producto:** Brazo para el robot

* Buscar diseños de rotación para el robot

**Descripción:** Se busca diseños para la rotación de garra, pinza o brazo para el robot en sitios de internet.

**Responsable:** Ernesto García

**Producto:** Idea de cómo diseñar un sistema de rotación para el brazo

* Crear diseño del sistema de rotación

**Descripción:** Se crea el diseño en el cual se basa el sistema de rotación de la garra del robot.

**Responsable:** Ernesto García

**Producto:** Sistema de rotación para el brazo del robot

* Investigar la programación para los movimientos básicos del robot

**Descripción:** Se busca información para poder programar en Python los movimientos básicos del robot.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Conocimientos básicos en Python para programar

* Programar los movimientos básicos del robot

**Descripción:** Se realiza los algoritmos en Python para realizar los movimientos básicos del robot.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Algoritmos de movimientos básicos del robot

* Investigar la programación para los movimientos de la garra

**Descripción:** Se busca información para poder programar los movimientos de la garra del robot.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Idea de cómo programar el movimiento del brazo del robot

* Programar los movimientos de la garra del robot

**Descripción:** Se realizan los algoritmos en Python para realizar los movimientos de la garra del robot.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Algoritmos de movimientos del brazo del robot

* Investigar la programación para la rotación de la garra

**Descripción:** Se busca información para poder programar la rotación de la garra.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Ideas de como crear un algoritmo para la rotación de la garra

* Programar la rotación de la garra

**Descripción:** Se realiza los algoritmos en Python para realizar la rotación de la garra del robot.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Algoritmo de rotación de la garra del robot

* Realizar pruebas de funcionalidad (Primera parte)

**Descripción:** Se realizan pruebas de funcionalidad de los movimientos, ya sea, del robot o de la garra.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Ideas y observaciones que permitan mejorar al robot

* Rediseño del robot (Primera parte)

**Descripción:** Se rediseña al robot a partir de las pruebas hechas para que se adapte a las necesidades requeridas.

**Responsable:** Ernesto García

**Producto:** Segunda versión del robot

* Calibrar los movimientos del robot (Primera parte)

**Descripción:** Se calibran los movimientos del robot para que funcionen correctamente.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Algoritmos de los movimientos del robot ajustados

* Realizar el informe de formulación

**Descripción:** Se realiza el primer informe del proyecto que incluye la formulación de cómo se llevará a cabo el proyecto.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Informe de formulación

* Realizar la presentación de la formulación del proyecto

**Descripción:** Se realiza la primera presentación del proyecto en la que se expondrá la formulación del proyecto.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Presentación de la formulación del proyecto

* Investigar sobre la realización de una interfaz grafica

**Descripción:** Se investiga en diferentes sitios de internet sobre cómo realizar una interfaz para que sea posible interactuar con los movimientos del robot a través de opciones en el computador o de un celular.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Ideas de como realizar una interfaz remota para controlar al robot

* Desarrollo del código de la interfaz

**Descripción:** Se desarrolla en Python el código de la interfaz remota.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Código en Python de la interfaz remota

* Realizar el diseño de la interfaz grafica

**Descripción:** Se realiza el apartado visual de la interfaz gráfica.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Diseño visual de la interfaz grafica

* Realizar el informe de avance del proyecto

**Descripción:** Se realiza el informe de avance del proyecto que involucra el desarrollo que ha tenido el proyecto.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Informe de avance del proyecto

* Realizar la presentación del avance del proyecto

**Descripción:** Se realiza la presentación del avance del proyecto en donde se expondrá el progreso que ha tenido el proyecto.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Presentación de avance del proyecto

* Realizar pruebas de funcionalidad (Segunda parte)

**Descripción:** Se realizan pruebas de funcionalidad de los movimientos a través de la interfaz, ya sea, del robot o de la garra.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Ideas y observaciones que permitan mejorar al robot

* Rediseñar al robot (Segunda parte)

**Descripción:** Se rediseña al robot a partir de los resultados obtenidos en las pruebas de funcionalidad.

**Responsable:** Ernesto García

**Producto:** Tercera versión del robot

* Calibrar los movimientos del robot (Segunda parte)

**Descripción:** Se calibran los movimientos del robot para su correcto funcionamiento.

**Responsable:** Gustavo Olivares

**Producto:** Algoritmos de los movimientos del robot ajustados

* Se realiza el videoclip del proyecto

**Descripción:** Se realiza un video en donde se presenta al robot del proyecto y sus capacidades.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Video clip del proyecto

* Realizar la Wikipedia del proyecto

**Descripción:** Se realiza una Wikipedia del proyecto que servirá como una guía de la realización del robot requerido.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Wikipedia del proyecto

* Realizar el manual de usuario

**Descripción:** Se realizará un manual de usuario que permita entender como utilizar el robot.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Manual de usuario

* Realizar el informe final del proyecto

**Descripción:** Se realiza un informe final que involucra al producto final del proyecto.

**Responsable:** Benjamín Poblete

**Producto:** Informe final del proyecto

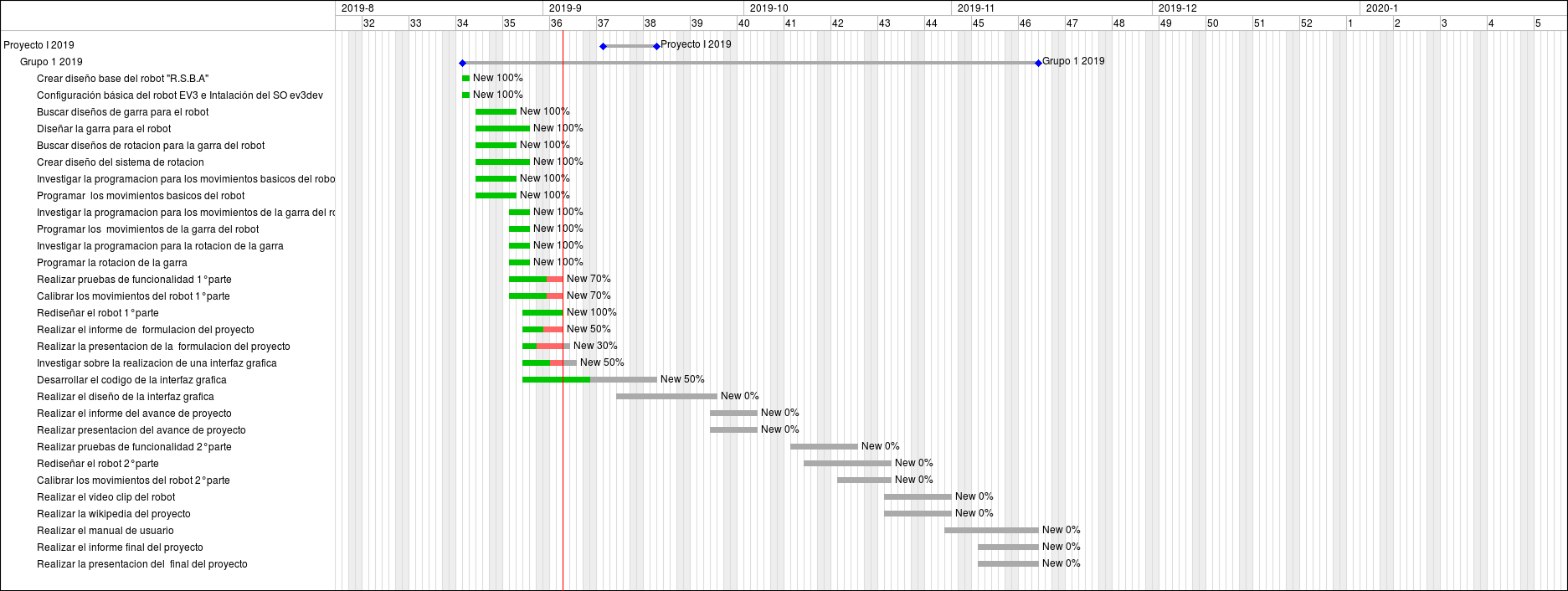
* Realizar la presentación final del proyecto

**Descripción:** Se realiza la presentación final en la que se expone al producto final del proyecto.

**Responsable:** Angelina Orozco

**Producto:** Presentación final

1. **ASIGNACIÓN DEL TIEMPO**

****

1. **GESTIÓN DE RIESGOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RIESGOS** | **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA** | **NIVEL DE IMPACTO** | **ACCIÓN REMEDIAL** |
| Las piezas disponibles en el kit no serán suficientes para el diseño. | 25% | 4 | Construir las piezas con una impresora 3D o conseguirse las piezas con otro grupo. |
| La tarjeta SD se dañe. | 60% | 1 | Comprar una nueva tarjeta SD. |
| Los programas se pierdan debido a un error en la tarjeta SD. | 60% | 1 | Crear respaldos en distintos pc de los integrantes del grupo. |
| Falta de experiencia programando en Python. | 80% | 3 | Apoyarse de videos y documentaciones en internet. |
| Un integrante del grupo se encuentre indisponible. | 40% | 3 | Suplir su falta con otro integrante del grupo. |
| El robot es desarmado por alguna causa externa. | 20% | 2 | Tener imágenes actualizadas del diseño del robot para rearmarlo. |

Niveles de impacto:

* 1: Catastrófico
* 2: Crítico
* 3: Marginal
* 4: Despreciable

1. **PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS**
2. **RECURSOS HARDWARE-SOFTWARE**

* Notebooks
* Tarjeta micro SD clase 10 de 16GB.
* Software de desarrollo Python 3.
* Software de conexión Putty.
* Dongle USB WIFI TP LINK
* Kit LEGO Mindstorms EV3 education
* Router
* Microsoft Office

1. **ESTIMACIÓN DE COSTOS**

* Notebooks: $800000
* Tarjeta micro SD: $4000
* Software de desarrollo Python: $0
* Software de conexión Putty: $0
* Dongle USB WIFI TP LINK: $10000
* Kit LEGO Mindstorms EV3 education: $300000-$450000
* Router: $70000
* Microsoft Office: $40000
* Sueldo mensual de cada integrante: $300000
* Costo total del proyecto (Considerando tres meses de trabajo de cinco integrantes y cinco notebooks): $9724000-$9874000

1. **REFERENCIAS**
2. Ayuda para programación en Python:

<http://www.mclibre.org/consultar/python/>

1. Código de las clases de los motores:

<https://ev3dev-lang.readthedocs.io/projects/python-ev3dev/en/stable/motors.html>

1. Idea de cómo realizar la garra del robot:

<https://www.youtube.com/watch?v=nTLB9GWRyuo&t=216s>