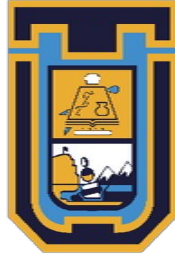


UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA

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



**Plan de Proyecto
“Clasificador”**

Alumno(os): Bastian Hernandez

**Saoud Ahmed
Enzo Llancabure
Marcos Caldas
Alex Campillay**

Asignatura: Proyecto I

Profesor: Baris Klobertanz Quiroz

22 de Septiembre – 2025

Historial De Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
22/09	1.0	Reconocimiento del Problema y Formalización del Proyecto	Todos
26/09	1.1	Finalización del Ítem 1	Marcos Caldas Enzo Llancabure Bastian Hernandez
08/10	1.2	Finalización del Ítem 2	Marcos Caldas Bastian Hernandez Enzo Llancabure
13/10	1.3	Finalización del Ítem 3	Enzo Llancabure Marcos Caldas Bastian Hernandez
17/10	1.4	Finalización del Ítem 4	Enzo Llancabure Marcos Caldas
17/10	1.5	Finalización del Ítem 5	Enzo LLancabure
17/10	1.6	Finalización del ítem 6	Bastian Hernandez

Tabla de Contenido

1.	Panel General	4
1.1.	Introducción	4
1.2.	Objetivos	4
1.2.1.	Objetivo General	4
1.2.2.	Objetivos Específicos	4
1.3.	Restricciones	5
1.4.	Entregables	5
2.	Organización del Personal	6
2.1.	Descripción de los Roles	6
2.2.	Personal que Cumplirá los Roles	6
2.3.	Métodos de Comunicación	6
3.	Planificación del Proyecto	7
3.1.	Actividades	7
3.2.	Carta Gantt	8
3.3.	Gestión de Riesgos	9
4.	Planificación de los Recursos	11
4.1.	Hardware	11
4.2.	Software	11
4.3.	Estimación de Costos	12
5.	Conclusión	14
6.	Referencias	15

1. Panel General

1.1. Introducción

A lo largo de este semestre se demostrará el trabajo colaborativo realizado por el equipo para cumplir con los objetivos de la asignatura, aplicando conocimientos de ingeniería mediante el uso del kit educativo LEGO Spike Prime para diseñar un robot capaz de clasificar bloques según su color. En este informe se presentará el progreso del grupo, la distribución de responsabilidades, la estrategia adoptada y las acciones emprendidas para alcanzar las metas del proyecto, además de incluir las primeras impresiones y la investigación que se desarrollará durante el proceso.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar y programar un robot que sea capaz de clasificar bloques de lego dependiendo de su color.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Experimentar con el Set de Lego Spike Prime para la creación del robot.
- Asignar roles del proyecto.
- Planificar y ensamblar un prototipo del robot.
- Empezar con la codificación del robot Lego en Python.
- Armar y ensamblar un robot Lego con buena coordinación, velocidad y optimización.
- Documentar avances del proyecto en Redmine.

1.3. Restricciones

- o Si es necesario, utilizar la extensión de Lego Spike Prime.
- o Solo se debe utilizar la plataforma Redmine para los documentos y avance del proyecto.
- o Se debe utilizar el Set de Lego Spike Prime.
- o Limitación de tiempo para dedicar al proyecto.
- o Cantidad de integrantes limitada a solo 5.
- o Disponibilidad del robot para codificar y probar.
- o Robot debe ser capaz de reconocer el bloque y poder clasificarlo dependiendo de su color y la conexión entre el pc y el robot debe ser inalámbrica.

1.4. Entregables

Bitácoras: Son informes semanales que describen el avance del equipo en el proyecto, abarcando actividades realizadas, dificultades encontradas, recomendaciones para mejorar y acciones tomadas. Preparadas por los integrantes del grupo, ofrecen un panorama exhaustivo para apoyar decisiones estratégicas, asignan responsabilidades y resaltan asuntos a tratar en grupo.

Carta Gantt: Representación visual de la programación del proyecto, mostrando en una línea de tiempo las tareas, su duración y secuencia, facilitando la gestión del tiempo y los recursos al visualizar la evolución de las actividades a lo largo del proyecto.

Informe de Formulación: Este documento detalla nuestra organización y estrategia para alcanzar los objetivos de la asignatura. Abordaremos la asignación de roles, las metas del equipo y las medidas que implementaremos para lograr el propósito académico. Además, compartiremos nuestras primeras impresiones durante el proceso de desarrollo y presentaremos la documentación relevante recopilada a lo largo del semestre.

2. Organización del Personal

La organización en un grupo es importante para lograr la finalización de este proyecto, como también un buen ambiente en el grupo.

2.1. Descripción de los Roles

Jefe de proyecto: Representante del equipo, supervisa y organiza el progreso del proyecto.

Ensamblador: Encargado del montaje y el armado de las piezas, monitorea el cumplimiento de las funcionalidades del robot, en conjunto con el programador.

Programador: Encargado del área de la codificación y funcionamiento del robot, en colaboración del ensamblador.

Documentador: Encargado de registrar el avance del proyecto, junto con la redacción de los informes.

2.2. Personal que Cumplirá los Roles

Rol	Responsable
Jefe de proyecto	Bastian Hernandez
Ensamblador	Alex Campillay
Programador	Saoud Ahmed
Documentador	Enzo Llancabure Marcos Caldas Bastian Hernandez

2.3. Métodos de Comunicación

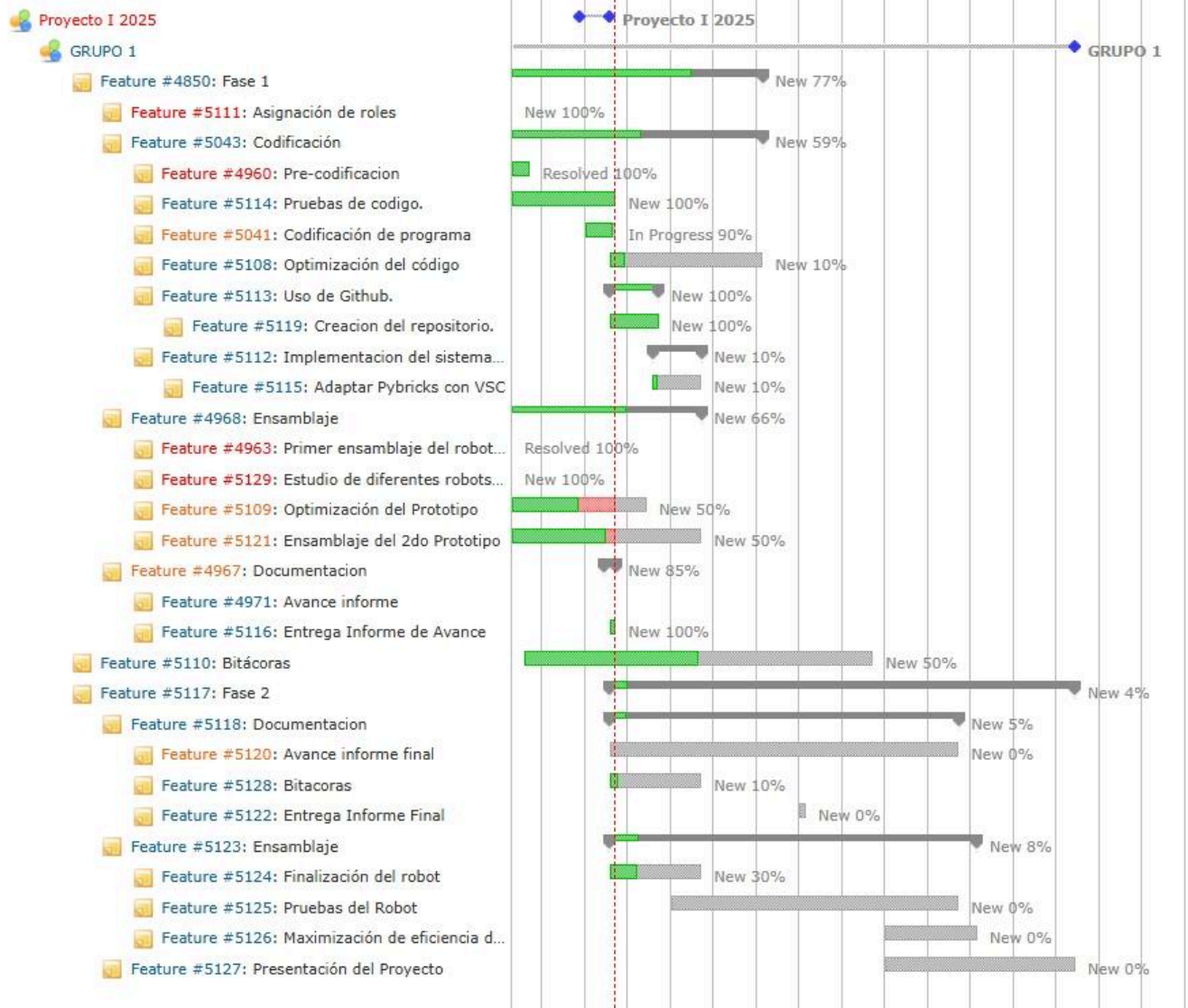
Los principales medios de comunicación que utilizaremos son los siguientes: WhatsApp, que se utilizará para la mensajería, haciendo uso de los grupos que ofrece la plataforma; Discord, que será empleado como servicio de reuniones, aprovechando sus canales de texto y voz.

3. Planificación del Proyecto

3.1. Actividades

Nombre	Descripción
Preparación del proyecto	Se realiza una búsqueda de prototipos de robots
Organización del proyecto	Planificación de roles y asignación
Experimentación con el robot	Pruebas de movilidad y eficiencia.
Prototipo del robot	Se arma un modelo de prueba del robot, siguiendo una guía básica
Primer modelo del robot	Se comienza el armado del robot.
Mejora del primer modelo	Se hacen mejoras para la eficiencia del robot.
Término del primer modelo	Se concreta el término del primer modelo del robot
Prototipo del segundo robot	Se arma un modelo de prueba de un robot nuevo, siguiendo una guía
Segundo modelo del robot	Se comienza el armado del segundo robot.
Término del último modelo del robot.	Se realiza el término del robot y su funcionalidad de clasificar bloques.

3.2. Carta Gantt



3.3. Gestión de Riesgos

Se presenta a continuación una tabla que exhibe un desglose de los problemas que se han presentado a lo largo de la primera fase del proyecto. Esta tabla resume el impacto de cada desafío al clasificar el daño en cinco niveles distintos. Cada nivel está asociado con diferentes tipos de daño:

1. *Daño catastrófico*: Las medidas a tomar en el caso son de forma inmediata, puede provocar que el proyecto se detenga o retrase significativamente, teniendo que volver a empezar desde cero.
2. *Daño crítico*: Se deben tomar medidas necesarias para resolver el riesgo, debido a que puede provocar que el proyecto se retrase en varias etapas.
3. *Daño circunstancial*: El riesgo se debe resolver en el momento, debido a que puede retrasar el desarrollo de una etapa base del proyecto.
4. *Daño irrelevante*: El riesgo no es de mayor importancia, es un detalle imprevisto que no necesita mucha atención y se puede resolver en cualquier momento.
5. *Daño recurrente*: El riesgo no es significativo, pero es reiterativo, retrasa en las sesiones de trabajo, pero no en etapas.

Riesgo	Nivel de Impacto	Acción Remedial
Ausencia de piezas	4	Solicitar la extensión de Lego Spike o pedir piezas al ayudante.
Desempeño del robot no es eficiente	2	Ensamblar un robot más adecuado siguiendo guías en línea o un nuevo diseño adaptándolo a lo requerido.
Falta de internet en la sala	3	Compartir internet del celular o usar cables ethernet.
Horario insuficiente para el cumplimiento de tareas en conjunto	4	Coordinamos los horarios disponibles del grupo.
Falta de disponibilidad del equipo para la experimentación con el robot	2	Coordinar reuniones en un horario disponible para el grupo.
Integrante falta al horario asignado de trabajo	4	El Integrante tiene la responsabilidad de ponerse al día con el avance del proyecto.
Atraso en el cumplimiento de tareas	3	Hablar con el grupo para avanzar el proyecto fuera de clases.
Error en la codificación	5	Corregir errores sintácticos y lógicos en lo posible, de no serlo investigar una solución o explorar otro
Falla en el registro de redmine	1	Comunicar al profesor para buscar una solución.

4. Planificación de los Recursos

4.1. Hardware

- Set Lego Spike Prime.
- Set Lego Spike Prime Extension.
- Computador con el sistema operativo necesario para poder programar las instrucciones para el robot.
- Computadoras o tablets para poder hacer la documentación necesaria.

4.2. Software

- Sistema operativo Windows para programar las funciones del robot.
- Redmine, página para la organización del proyecto.
- Canva.
- Lego Education Spike (Code).

4.3. Estimación de Costos

Costo de Hardware:

Producto	Precio
Set Lego Spike	\$ 1.000.000
Extension Lego Spike	\$ 600.000
Notebook Gamer LOQ Gen 8 Intel Core i5	\$ 1.400.000
Samsung Galaxy Tab S8 Ultra	\$ 1.100.000
Lenovo IdeaPad 3 15 (Ryzen 7 5700U / 16 GB / 512 GB SSD / W11H)	\$ 600.000
Notebook Gamer Aspire G A515-58GM-56ZZ-1	\$ 700.000
HP Pavilion Laptop 14-dv2xxx	\$ 1.500.000
Total:	\$ 6.200.000

Costo de Trabajador:

Rol	Horas	Horas Extra	Precio / Hora
Jefe de proyecto	18 horas	5 horas	\$ 30.000
Programador	18 horas	5 horas	\$ 25.000
Ensamblador	18 horas	5 horas	\$ 24.000
Documentador	18 horas	5 horas	\$ 23.000
Total :	-	-	\$ 9.180.000

Destacado:

- *La contabilización de las horas trabajadas comienza a partir de la formación del grupo de trabajo.*
- *Para la categorización de las horas de trabajo, se tuvo en cuenta el tiempo de trabajo en clases.*
- *Para la categorización de las horas extras, se tuvo en cuenta el tiempo en las que se trabajó fuera del horario de clase.*

Total de Costo:

Costo Hardware	\$ 6.200.000
Costo Empleados	\$ 9.180.000
Total :	\$ 15.380.000

5. Conclusión

Durante la primera etapa del proyecto, nuestro equipo enfrentó diversas dificultades en el diseño e implementación del prototipo del robot, lo que incluso nos llevó a descartar el modelo inicial. A pesar de ello, la experiencia nos gustó mucho, ya que nos permitió comprender mejor el proceso de creación, prueba y mejora de un prototipo. Valoramos que nos dieran la oportunidad de trabajar con LEGO SPIKE, explorando sus posibilidades en la construcción y programación de un robot funcional.

Además, este proyecto nos brindó aprendizajes significativos en la elaboración de informes técnicos y en el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, mejorando nuestra capacidad para planificar, ejecutar proyectos.

6. Referencias

Ubuy. (s. f.). *LEGO Education SPIKE Prime Set (45678)*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.ubuy.cl/sp/product/GMEH1T4-lego-education-spike-prime-set>

Tradeinn. (s. f.). *LEGO Education SPIKE Prime Expansion Set (45681)*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.tradeinn.com/kidinn/es/lego-juego-de-construccion-education-spike-prime-expansion-set-45681/141562226/p>

Lenovo. (s. f.). *Lenovo LOQ 15IAx9*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.lenovo.com/cl/es/p/notebooks/loq-laptops/lenovo-loq-15iax9/len101q0006>

Reuse.cl. (s. f.). *Samsung Galaxy Tab S8 Plus 12,4" 128GB Gris Reacondicionado*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.reuse.cl/products/galaxy-tab-s8-plus-12-4-128gb-gris-reacondicionado>

Paris.cl. (s. f.). *Notebook IdeaPad Slim 3 AMD Ryzen7 5825U 16GB 512GB SSD Windows 11 Home 15.6" FHD Azul Abyss*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.paris.cl/notebook-ideapad-slim-3-amd-ryzen7-5825u-16gb-512gb-ssd-windows-11-home-156-fhd-azul-abyss-106450999.html>

Paris.cl. (s. f.). *Notebook Gamer Acer Aspire G A515-58GM-56XX-1: Intel Core i5, NVIDIA RTX 2050, 16GB RAM, 512GB SSD, 15.6" FHD*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.paris.cl/notebook-gamer-aspire-g-a515-58gm-56xx-1-intel-core-i5-8-nucleos-nvidia-rtx-2050-16gb-ram-512gb-ssd-156-700915999.html>

HP. (s. f.). *Notebook HP Pavilion Plus 14-ew1002la*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://www.hp.com/cl-es/shop/notebook-hp-pavilion-plus-14-ew1002la-a6ql1la.html>