

PROTOTIPO DE UN VEHÍCULO ROBOT MINERO PARA EL TRASLADO DE MINERALES A GRAN ESCALA

Integrantes: Ayleen Humire, Brandon Quipe,
German Castro, Claudio Pinazo y Daniela Poma

Profesor:
Baris Klobertanz

Asignatura: Proyecto I

ÍNDICE

- 01. Introducción
- 02. Presentacion del equipo
- 03. Objetivos
- 04. Carta Gantt
- 05. Gestión de riesgos
- 06. Planificación de recursos
- 07. Conclusiones

INTRODUCCIÓN

Debido a la presencia de importantes accidentes ocurridos en la mina Grasberg y en la mina El Teniente, se necesita reducir la exposición humana a zonas de gran peligro mediante soluciones tecnológicas.

Por el contexto anterior se realizará la creación de una maqueta robótica, que tomará la forma de un vehículo de transporte de minerales, capaz de ser controlado a distancia. con el objetivo de probar su uso como una alternativa segura ante la exposición humana a zonas de peligro.

PRESENTACIÓN DEL EQUIPO

German Castro	Brandon Quispe	Ayleen Humire	Claudio Pinazo	Daniela Poma
Jefe de Proyecto	Programador	Documentador	Ensamblador	Diseñador

Jefe de Proyecto: Representante del equipo, interactúa con todos los integrantes supervisando el avance y brindando sugerencias.

Programador: Encargado de la programación del Vehículo Robot mediante sus motores.

Documentador: Registra el avance del proyecto tanto los avances como los retrasos

Ensamblador: Encargado del diseño del vehículo y brindando soluciones mediante ingeniería

Diseñador: Creador del logotipo y diseñador de pruebas de campo para el robot Vehículo

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir una maqueta de Vehículo de transporte capaz de desplazarse, integrando mecánica y programación, como alternativa de solución a la alta exposición humana en las minas de Grasberg y El teniente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseño del robot
- Armado Físico
- Programación
- Pruebas y ajustes

CARTA GANTT



Proyecto I 2025



GRUPO 7



Feature #5945: FASE 1: PLANIFICACIÓN INICIAL



Feature #5946: Reunión inicial y definición del p...



Feature #5947: Investigación del kit Lego Spike ...



Feature #5948: Asignación de roles del equipo



Feature #5950: FASE 3: CONSTRUCCIÓN



Feature #5969: Construcción de la base del robot



Feature #5951: Instalación del chasis y ruedas



Feature #5952: Instalación del HUB y motores



Feature #5953: Ensamblaje final



Feature #5963: FASE 6: DOCUMENTACIÓN Y ENTRE...



Feature #5964: Desarrollo de bitácoras semanales



Feature #5965: Elaboración y corrección de infor...



Feature #5967: Entrega de entregables



Feature #5966: Preparación de presentación



Feature #5949: FASE 2: DISEÑO



Feature #5955: Diseño conceptual del robot



Feature #5954: FASE 4: PROGRAMACIÓN



Feature #5956: Configuración del HUB



Feature #5957: Programación de movimientos b...



Feature #5958: Optimización y limpieza del códi...



Feature #5968: Creación de repositorio de código



Feature #5959: FASE 5: PRUEBAS Y AJUSTES



Feature #5962: Pruebas finales en pista de obst...

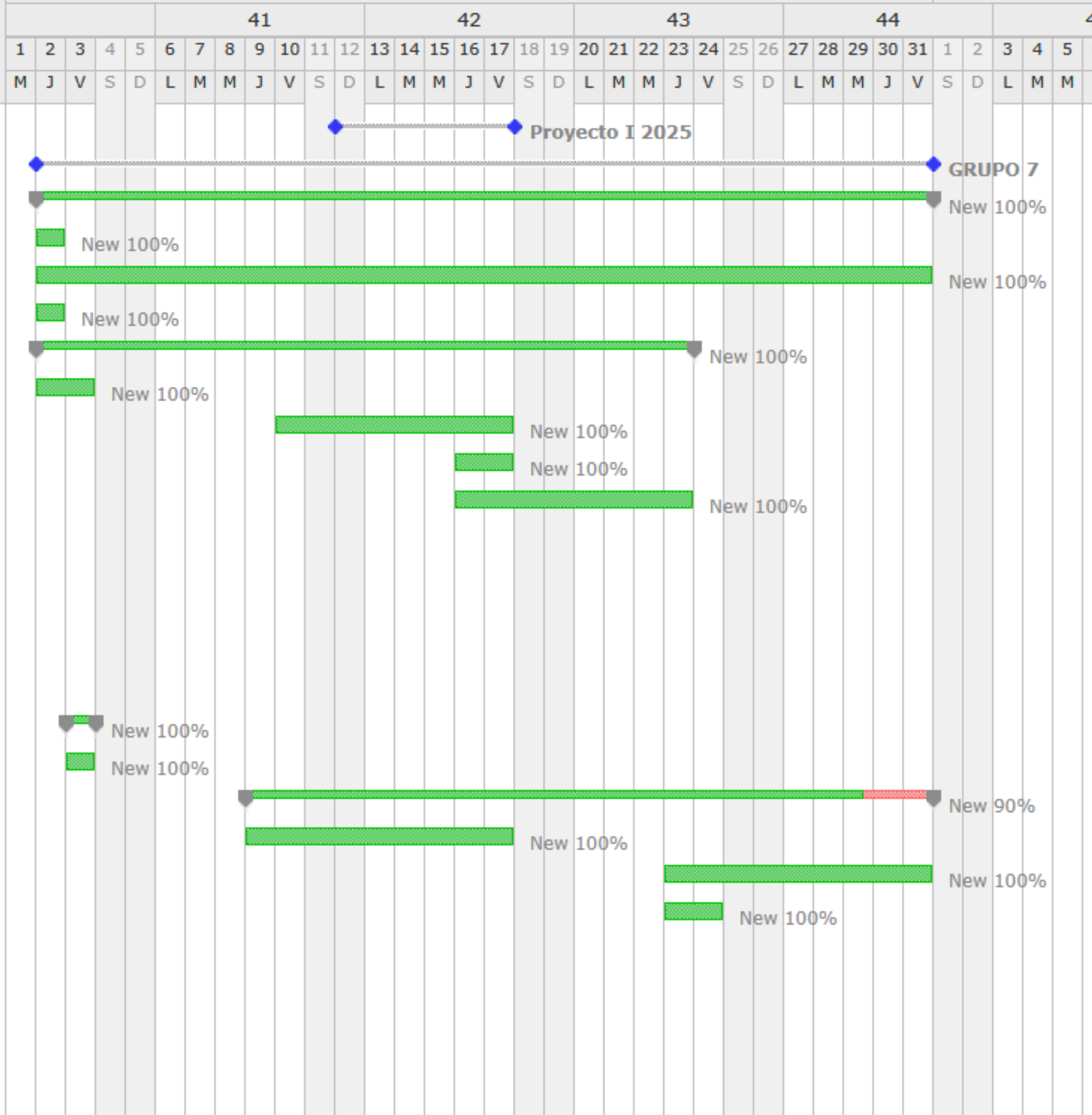























Feature #5961: Identificación y corrección de er...

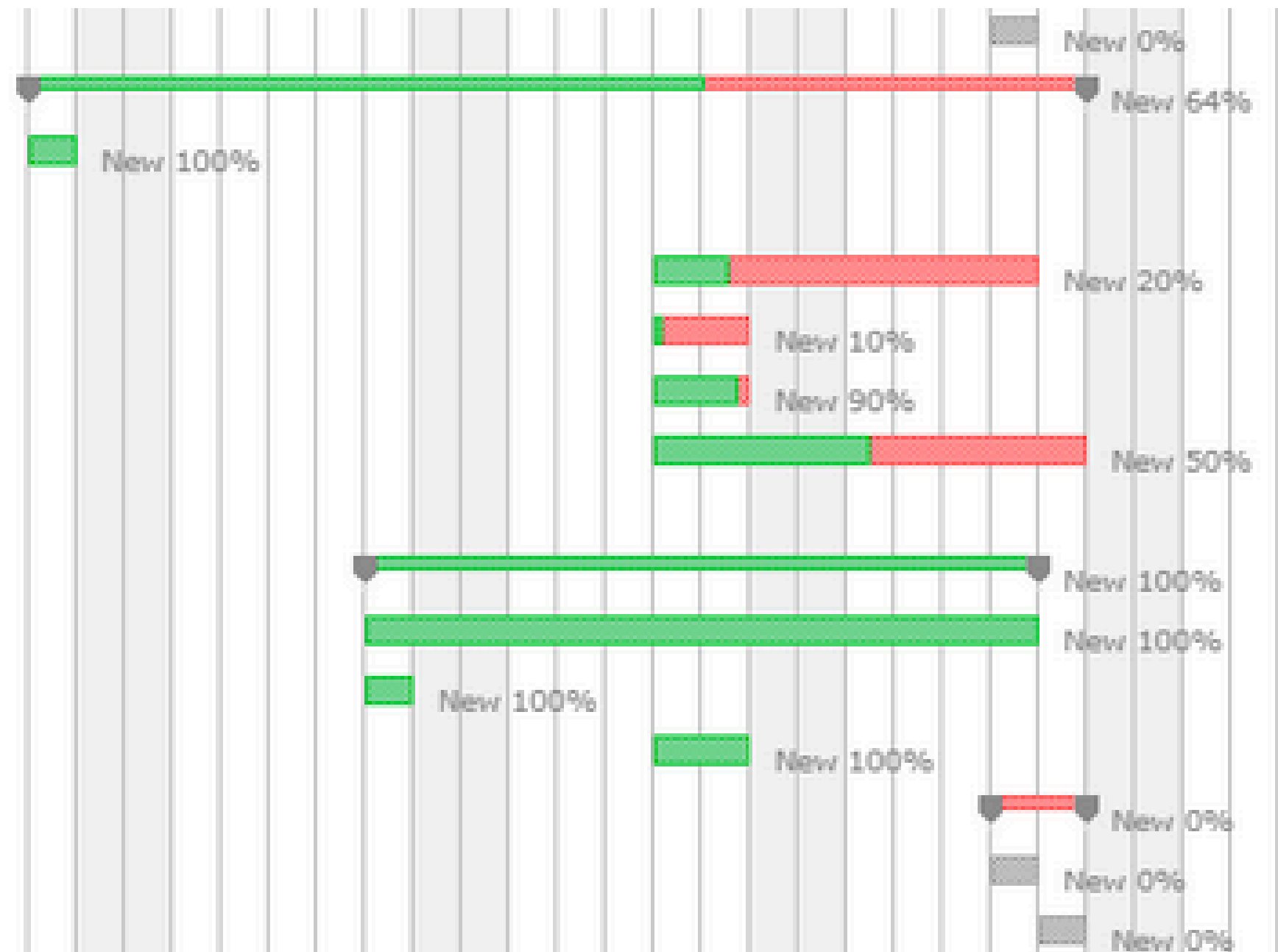


Feature #5960: Pruebas de movimiento y giros

2025-10



-  **Feature #5087:** Pruebas de movimiento final...
-  **Feature #5061:** Codificación
-  **Feature #5069:** Downgrade del HUB
-  **Feature #5070:** Inicio de la programación de...
-  **Feature #5078:** Integración interfaz de usua...
-  **Feature #5079:** Dominio de las librerías de ...
-  **Feature #5080:** Integración de código de blo...
-  **Feature #5537:** Codificación de Código en Mi...
-  **Feature #5656:** Creación de repositorio de G...
-  **Feature #5020:** Inicio Desarrollo informe inicial
-  **Feature #5064:** Revisión de Informe Inicial
-  **Feature #5073:** Presentación del Primer Informe
-  **Feature #5082:** Segunda versión de informe inic...
-  **Feature #5083:** Desarrollo Informe Final/Oficial
-  **Feature #5084:** Revisión Informe final
-  **Feature #5085:** Corrección de errores informe fi...
-  **Feature #5077:** Presentación del Proyecto
-  **Feature #5086:** Entrega de entregables
-  **Feature #5657:** Diseño de Pista
-  **Feature #5769:** Impresiones de obstáculos (pru...
-  **Feature #5770:** Primeros diseños de pista de ob...



GESTIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Nivel de Impacto	Acción Remedial
Horario insuficiente para el cumplimiento de tareas en conjunto.	4	Reorganizar los horarios de trabajo grupal, establecer reuniones con anticipación y distribuir las tareas individualmente.
Atraso en el cumplimiento de tareas.	3	Notificar al equipo sobre el atraso y usar horas extraordinarias acordadas de forma previa con cada miembro. De esta forma se compensará el tiempo perdido y no afectará al progreso.
Error en la codificación del robot.	2	Revisar y depurar el código, usar pruebas unitarias y corregir errores a través de la investigación.
Incompatibilidad de sensores o motores con la programación.	2	Verificar la compatibilidad antes de iniciar a programar, actualizar firmware y ajustar el diseño físico.
El desempeño del robot no cumple con la eficiencia esperada.	2	Ensamblar un robot más adecuado siguiendo guías en internet o diseñar un nuevo modelo adaptado a los requerimientos del proyecto.

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

Hardware

- Set LEGO Spike Prime.
- Cables USB y/o conexión Bluetooth.
- Computador personal o notebook con las especificaciones necesarias para la programación y control del robot.

Software

- Sistema operativo Windows.
- LEGO Education SPIKE App.
- Redmine.
- Visual Studio Code.
- Microsoft Office 365.
- Canva.

Tabla 4. Presupuesto Hardware

Producto	Cantidad	Precio (CLP)
Set Lego spike prime	1	\$460.000
Hp Notebook Victus 15	1	\$600.000
Lenovo V14 G2 ALC	1	\$700.000
MSI GL63	1	\$1.200.000
Set de expansión LEGO Education Spike Prime	1	\$460.000
Total:	–	\$3.420.000

Tabla 5. Presupuesto Software

Producto	Precio (CLP)
Licencia Microsoft Office	\$14.000
Licencia original de Windows	\$10.000
Total:	\$24.000

Tabla 6. Presupuesto de Empleados

Rol	Horas	Horas Extras	Precio / Hora (CLP)
Jefe de proyecto	60	5	\$30.000
Programador	60	5	\$28.000
Ensamblador	60	1	\$25.000
Diseñador	60	3	\$24.000
Documentador	60	4	\$24.000
Total:	-	-	\$8.343.000

Tabla 7. Presupuesto Total

Producto	Precio (CLP)
Costo Hardware	\$3.420.000
Costo Software	\$24.000
Costo Empleados	\$8.343.000
Total:	\$11.787.000

CONCLUSIÓN

Logramos desarrollar exitosamente un prototipo de vehículo robot minero funcional con LEGO Spike Prime, capaz de desplazarse autónomamente y ser controlado mediante interfaz gráfica en MicroPython. La gestión eficiente del proyecto, con roles claramente definidos, permitió superar desafíos como ausencia de piezas, problemas de conectividad y desarmes del robot. Este prototipo no solo cumplió los objetivos académicos, sino que demostró la viabilidad de la automatización robótica como alternativa segura para reducir la exposición humana en operaciones mineras de alto riesgo, contribuyendo a la visión de una Minería 4.0 más inteligente y segura.

Muchas
GRACIAS