

MANUAL DE USUARIO




DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

CARRERAS DE MECATRONICA Y TELECOMUNICACIONES

**<ENTORNO TECNOLÓGICO COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL
PROCESO DE APRENDIZAJE EN AULAS HOSPITALARIAS>**

Versión: 0100

Fecha: 23/08/2024

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

HOJA DE CONTROL


Organismo	<Carreras de Mecatrónica y Telecomunicaciones>		
Proyecto	<Entorno tecnológico como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en aulas hospitalarias>		
Entregable	Manual de Usuario		
Autor	<Carlos Chasiloa - Luis Cobacango - Diego Cango>		
Versión/Edición	0100	Fecha Versión	22/08/2024
Aprobado por		Fecha Aprobación	25/08/2024
		Nº Total de Páginas	15

REGISTRO DE CAMBIOS


Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0100	Versión inicial	<Carlos Chasiloa - Luis Cobacango - Diego Cango>	22/08/2024

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
Carlos Chasiloa
Luis Cobacango
Diego Cango

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	4
1.1	Objeto.....	4
1.2	Alcance	4
1.3	Funcionalidad.....	4
2	DESCRIPCION DEL SISTEMA	6
2.1	Circuito del sistema	6
2.2	Estructura mecánica del sistema	7
2.3	Interfaz del sistema	8
3	FAQ	11
5	ANEXOS.....	12
6	GLOSARIO.....	15
7	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	16

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	---

1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Objeto

Desarrollar un manual del prototipo STEAM para familiarizar a los niños con la tecnología, enfocándose en enseñar conceptos básicos de programación mediante la creación y utilización de un robot renacuajo.

1.2 Alcance

El alcance del manual de usuario abarca todas las etapas necesarias para la correcta manipulación y uso del prototipo STEAM, diseñado para enseñar conceptos básicos de programación a los niños. Este manual incluye:


1. Instrucciones detalladas para la instalación y configuración inicial del robot renacuajo, desde el ensamblaje de componentes hasta la implementación del software necesario.
2. Guía paso a paso para la programación del robot, abarcando desde comandos básicos hasta tareas más complejas que el prototipo puede ejecutar.
3. Descripción de las funcionalidades principales del robot, explicando cómo interactuar con él de manera efectiva para lograr los objetivos educativos planteados.
4. Solución de problemas comunes y mantenimiento básico, ofreciendo directrices para identificar y corregir posibles fallas que puedan surgir durante el uso del prototipo.
5. Recomendaciones de seguridad y mejores prácticas, garantizando que el uso del robot sea seguro y eficiente.

Este manual está diseñado para ser accesible tanto para educadores como para estudiantes, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de la tecnología y la programación.

1.3 Funcionalidad

El sistema ofrece las siguientes funcionalidades clave:


1. **Interfaz de usuario amigable para programación.** _ El sistema proporciona una plataforma de programación sencilla e intuitiva, adaptada para niños y principiantes en tecnología. Los usuarios pueden interactuar con el robot renacuajo a través de un entorno gráfico donde se arrastran y sueltan bloques de comandos, permitiendo la creación de secuencias de programación de manera visual y fácil de entender.
2. **Movilidad y comportamiento del robot:** Los usuarios pueden programar el robot renacuajo para realizar movimientos básicos, como avanzar, retroceder, girar y detenerse. Además, pueden configurar patrones de comportamiento más complejos, como evitar obstáculos, seguir líneas, o responder a comandos específicos, lo que permite una experiencia de

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

aprendizaje interactiva y práctica.

3. **Sensores interactivos:** El sistema está equipado con sensores que permiten al robot responder a su entorno. Los usuarios pueden aprender a utilizar estos sensores para realizar tareas como detectar proximidad, luz o sonidos, y programar el robot para reaccionar de manera adecuada, fomentando la comprensión de cómo la tecnología puede interactuar con el mundo físico.

Estas funcionalidades están diseñadas para hacer que la interacción con el robot sea educativa, accesible y divertida, ayudando a los niños a desarrollar habilidades tecnológicas básicas de manera efectiva.

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

2 DESCRIPCION DEL SISTEMA

El robot renacuajo consta con un módulo de programación ESP32 el cual esta conectado a diferentes componentes que permiten controlar el movimiento del mismo a partir de este módulo también se integra la conexión bluetooth con la aplicación que nos permite enviar las indicaciones del movimiento del robot ya sea por control remoto o por programación de bloques

Para inicializar el sistema se debe seguir los siguientes pasos:


1. Asegurarse que la batería del robot renacuajo este cargada completamente, el cual se encuentra en la parte posterior del robot.
2. Presionar el botón de encendido/apagado del robot
3. Elegir el modo de operación ya sea mediante control remoto o programación por bloques
4. Mediante la aplicación móvil app inventor conectarse mediante bluetooth al robot y controlar el movimiento del mismo a través de la aplicación
5. Una vez finalizado su uso desconectarse del bluetooth y apagar el robot presionando el botón de encendido/apagado

2.1 Circuito del sistema

El circuito del sistema consta de los siguientes componentes:

- 1 modulo ESP32
- 1 modulo L298n
- 2 motor DC + llanta
- 1 Rueda loca 10mm
- 1 reductor Buck Lm2596
- 1 batería Lipo 7.4v - 850 mA
- 1 cargador de 20W
- 1 interruptor on/off

Con estos componentes se tiene el siguiente diagrama de conexión:

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	---

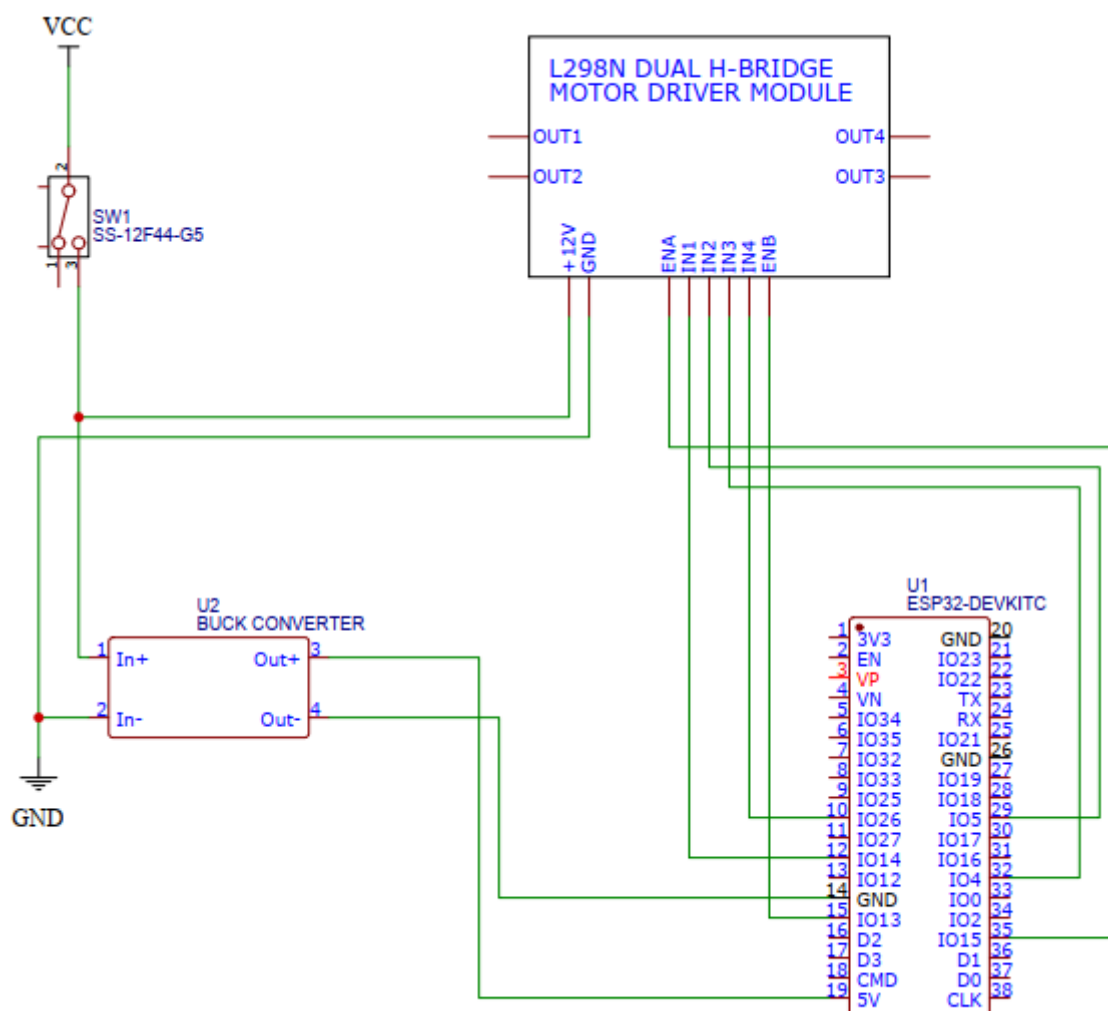



Ilustración 1 Esquema de conexiones

2.2 Estructura mecánica del sistema

En la estructura del sistema que es a base de plástico se tiene el siguiente listado como se indica en la imagen.

	<p align="center"><Nombre Proyecto></p> <p align="center">Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>

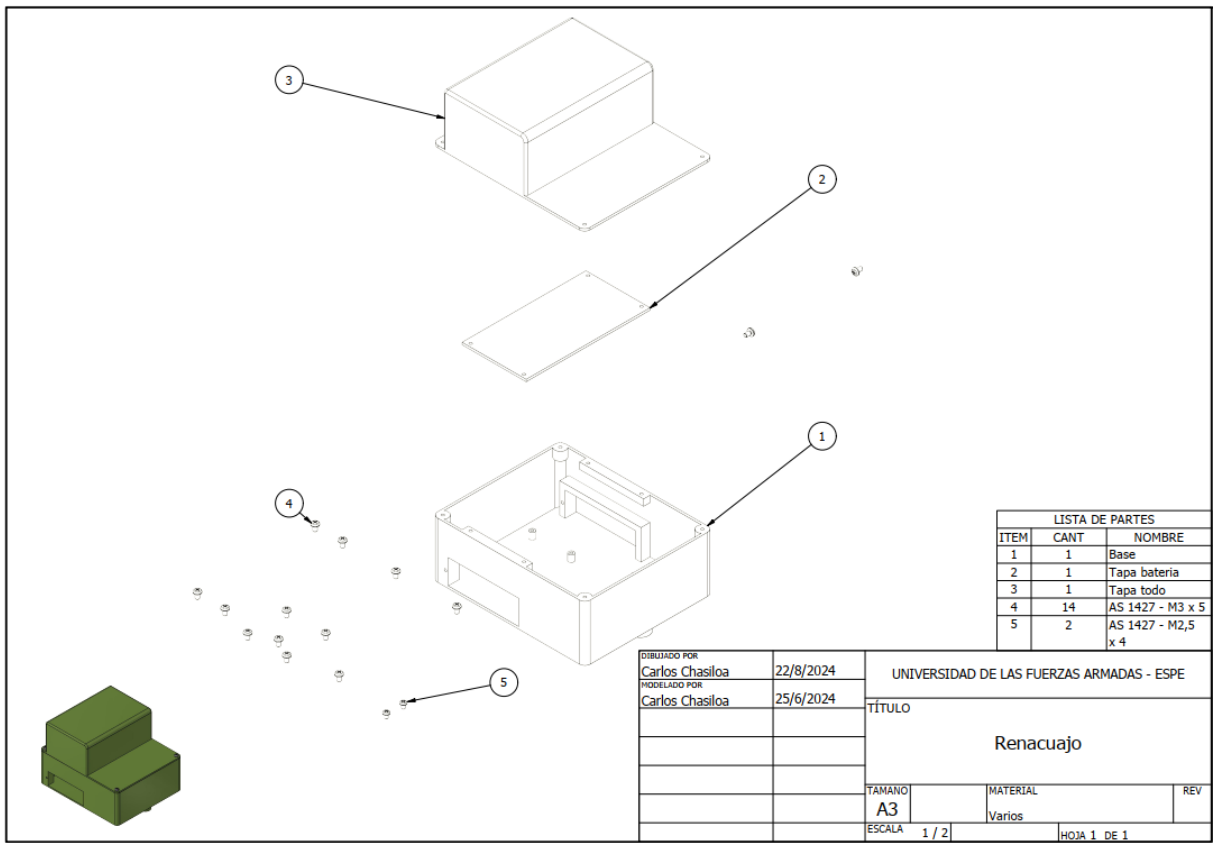



Ilustración 2 Plano general ensamble

2.3 Interfaz del sistema

La interfaz de usuario consta de 3 ventanas, las cuales son

Le ventana de inicio donde se elige el modo de interacción con el robot

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

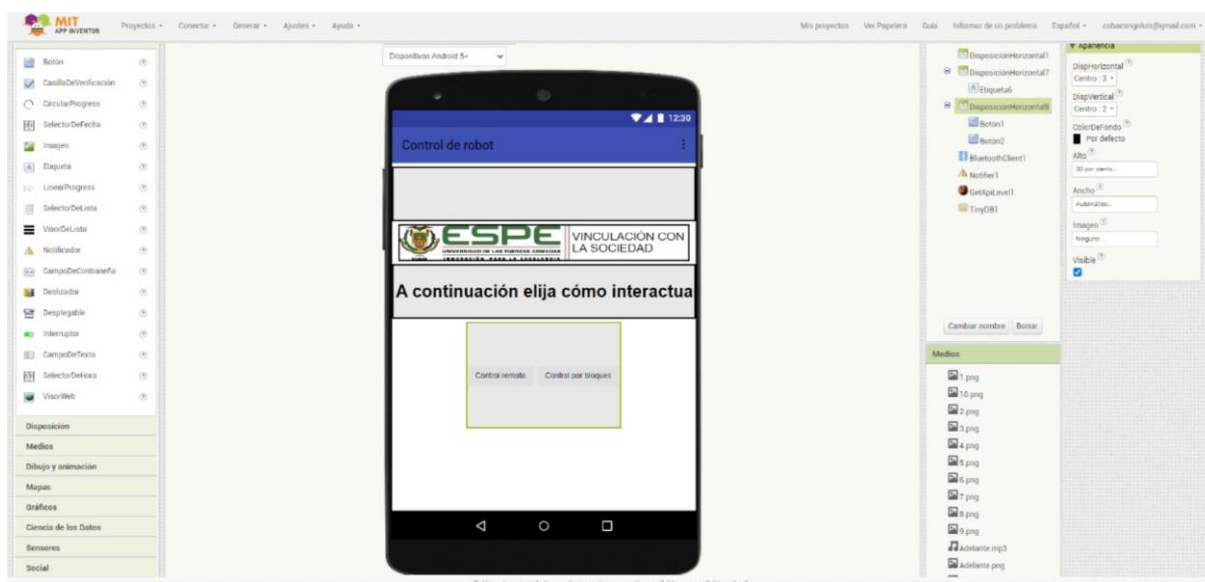


Ilustración 3 Interfaz ventana principal

La ventana de opción de control remoto que permite controlar al robot renacuajo mediante conexión bluetooth libremente en la dirección que se requiera.

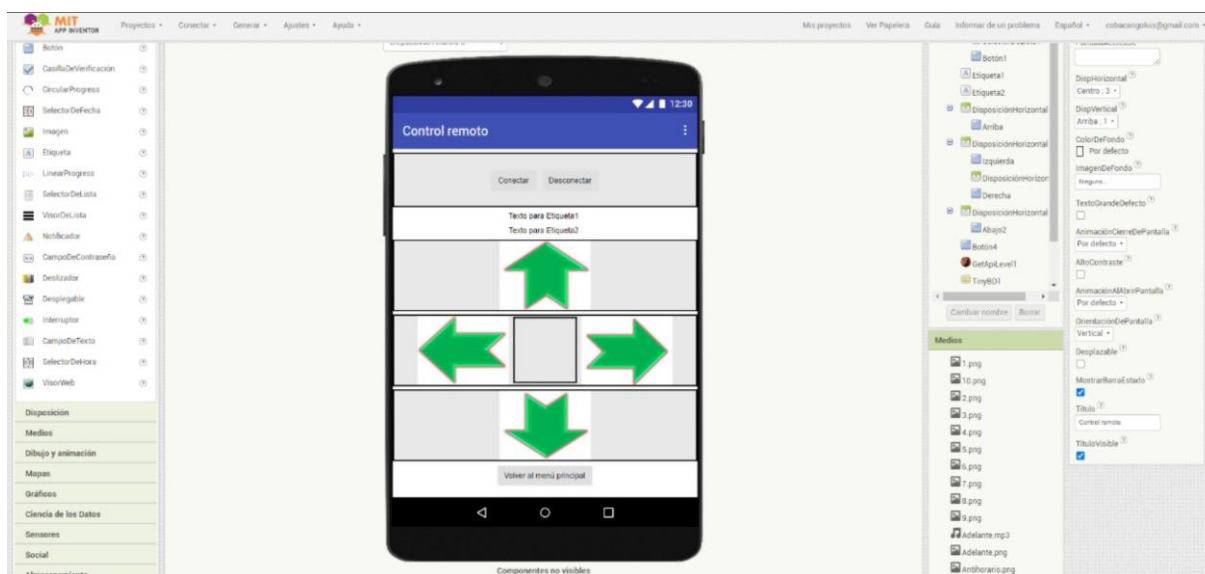


Ilustración 4 Interfaz control remoto

Y finalmente la opción de control por bloques que permite al usuario programar mediante indicaciones que el usuario vaya escogiendo determinando así la secuencia del movimiento.



<Nombre Proyecto>
Manual de Usuario

<Unidad Organizativa>

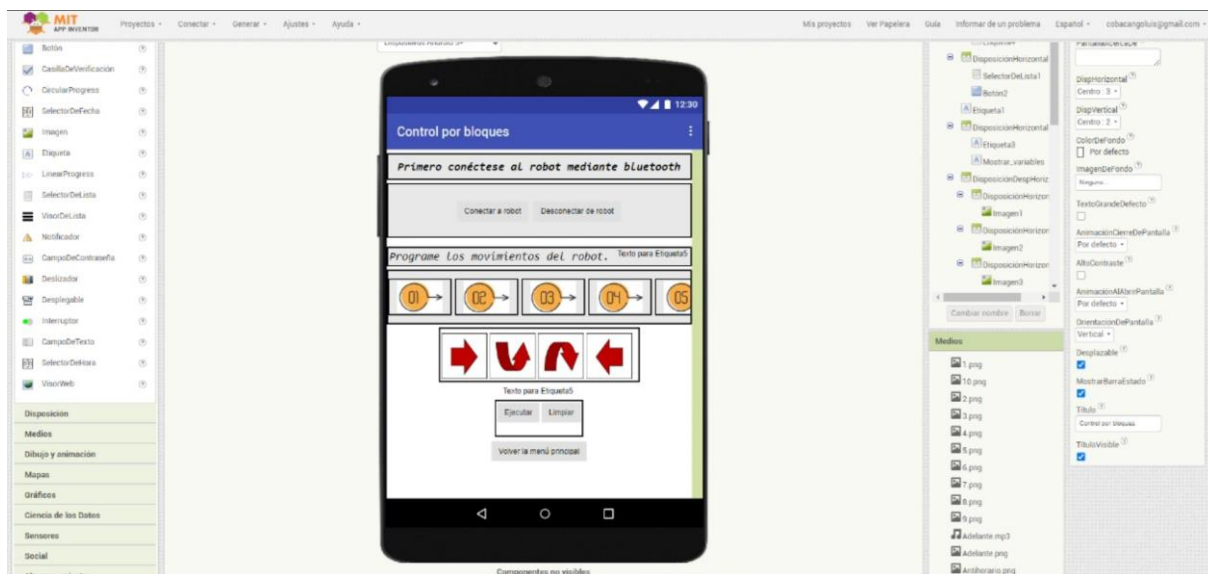



Ilustración 5 Interfaz control por bloques

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	---

3 FAQ

1. ¿Cómo se alimenta el sistema y cuál es el papel del convertidor Buck (U2)?

Explicación:

El sistema se alimenta a través del terminal etiquetado como "VCC", que probablemente está conectado a una fuente de alimentación de alto voltaje. El convertidor Buck (U2) se utiliza para reducir este alto voltaje a un nivel más bajo, que es necesario para alimentar el ESP32 (U1). Esto es crucial porque el ESP32 funciona con 3.3V o 5V, y un voltaje más alto podría dañarlo. El convertidor Buck asegura que el ESP32 reciba el voltaje adecuado.

2. ¿Cuál es la función del módulo L298N y cómo se controla desde el ESP32?

Explicación:

El módulo L298N es un controlador de motor de puente H dual, lo que significa que puede controlar la dirección y velocidad de dos motores de corriente continua. En este circuito, el ESP32 envía señales a las entradas IN1, IN2, IN3, e IN4 del L298N para controlar los motores conectados a las salidas OUT1, OUT2, OUT3, y OUT4. Además, el ESP32 puede habilitar o deshabilitar los motores usando las señales ENA y ENB. Este control permite a los usuarios manejar la rotación y la velocidad de los motores desde el microcontrolador ESP32.

3. ¿Cuál es el propósito del interruptor (SW1) en el circuito?


Explicación:

El interruptor (SW1) actúa como un interruptor general de encendido/apagado para el sistema. Cuando el interruptor está cerrado, conecta la fuente de alimentación VCC al resto del circuito, permitiendo que todo el sistema funcione. Cuando está abierto, el circuito se desconecta de la alimentación, apagando todo el sistema. Esto es útil para controlar manualmente cuándo el sistema debe estar activo o inactivo.

4. ¿Qué función tiene cada uno de los componentes listados en la lista de partes?

Explicación:

Esta pregunta se refiere a la función específica de cada componente del ensamblaje. Por ejemplo, la "Base" (item 1) es probablemente la estructura principal que soporta el dispositivo, mientras que las "Tapa batería" y "Tapa todo" (items 2 y 3) parecen ser cubiertas diseñadas para proteger diferentes partes del ensamblaje. Los elementos 4 y 5 son tornillos (AS 1427) que aseguran las diferentes partes entre sí. Comprender la función de cada pieza es esencial para el montaje y mantenimiento adecuado del dispositivo.

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	---

5 ANEXOS

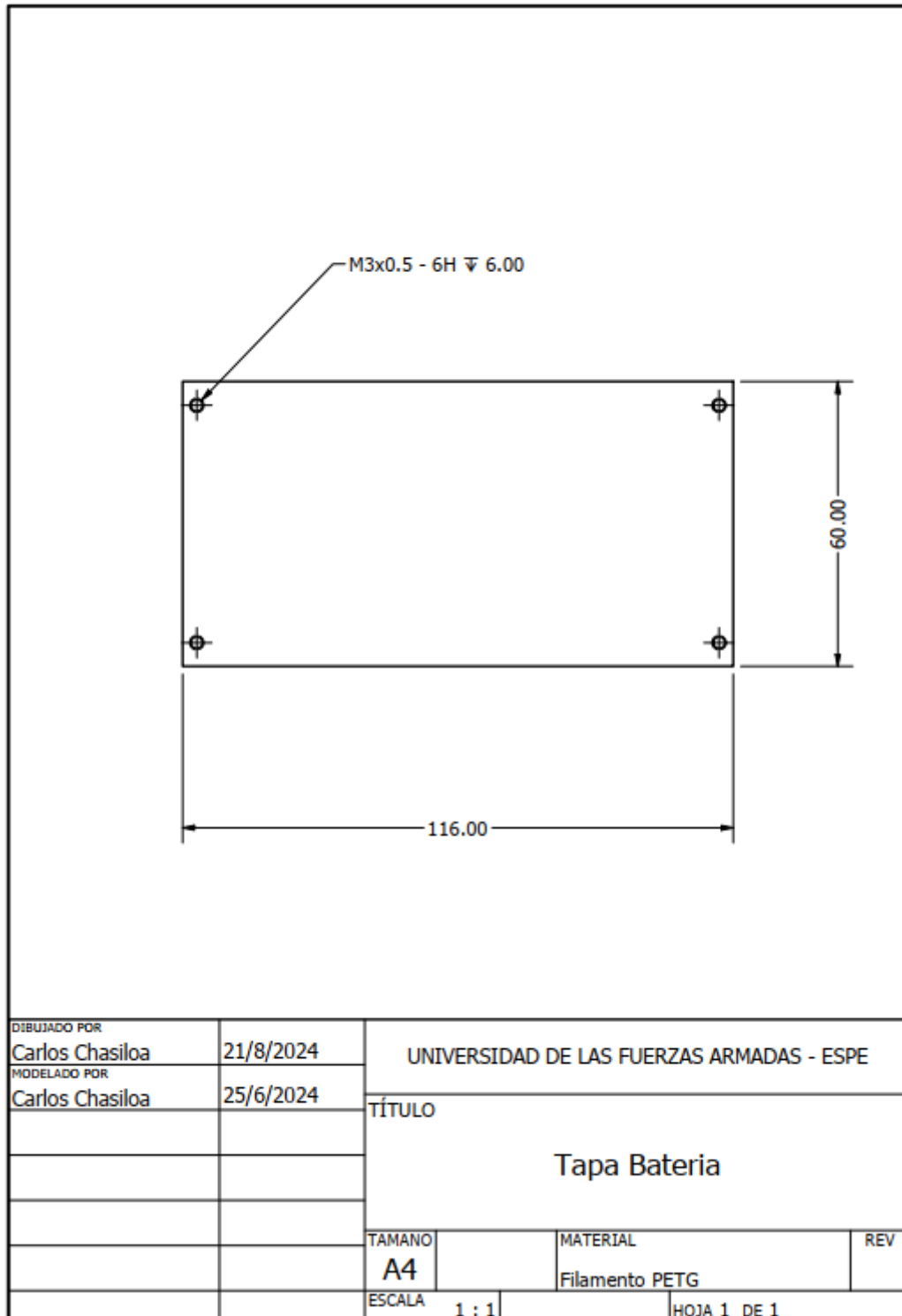



Ilustración 6 Plano tapa batería

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

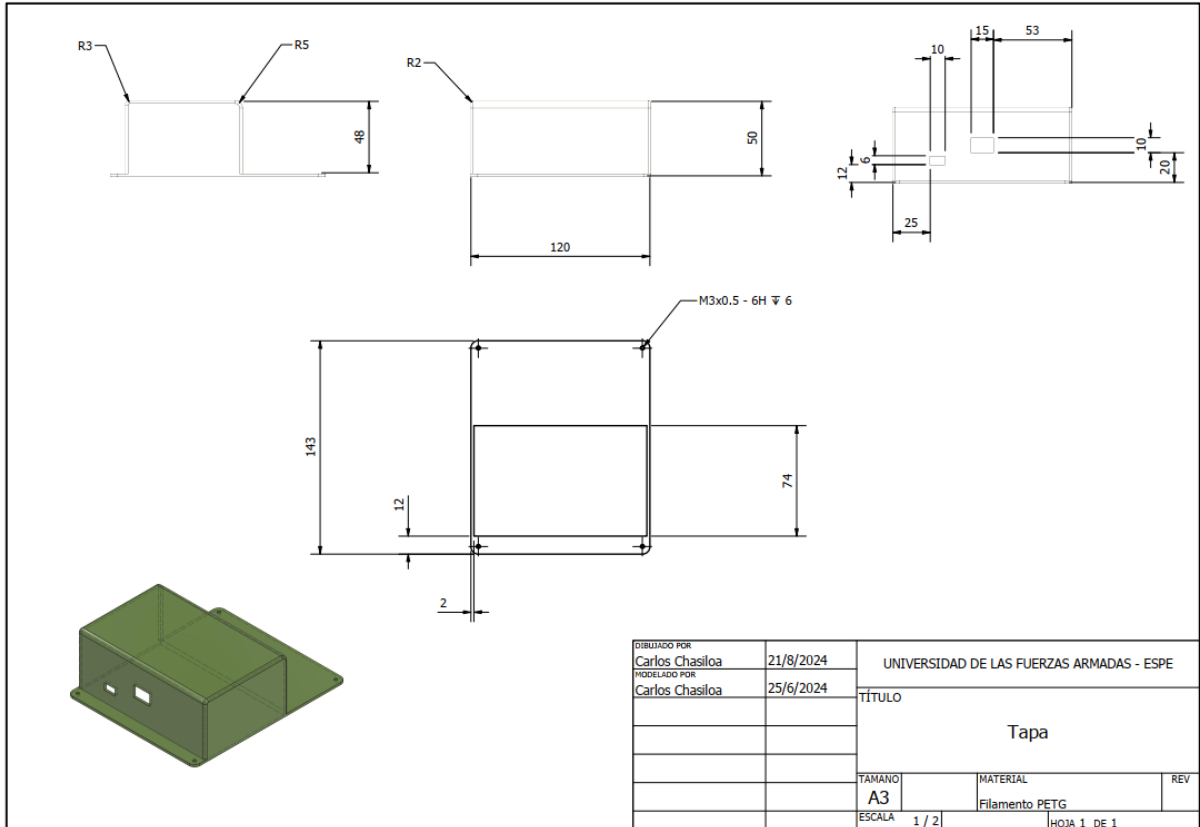


Ilustración 7 Plano Tapa



<Nombre Proyecto>
Manual de Usuario

<Unidad Organizativa>

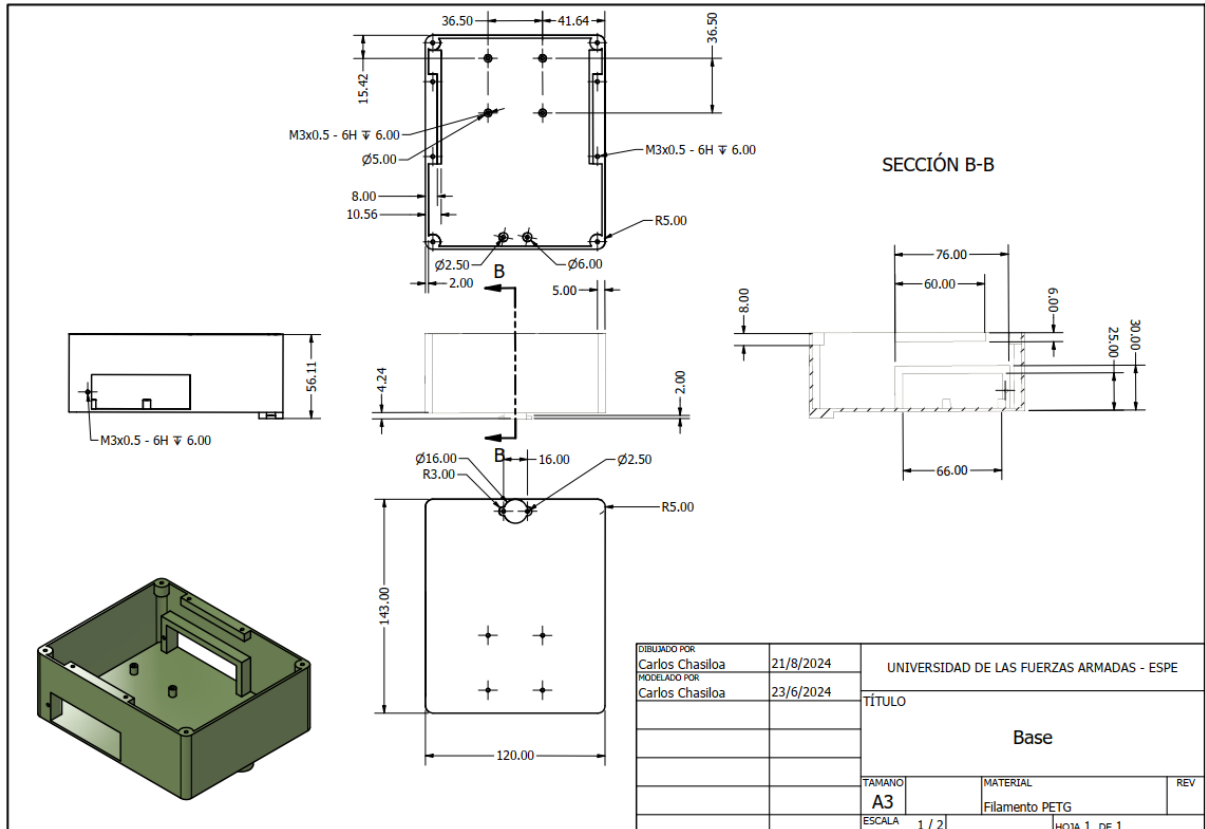




Ilustración 8 Plano Base

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

6 GLOSARIO

<Término	Descripción
Base	Componente principal del ensamblaje que soporta y sostiene todas las demás partes.
Tapa Bateria	Cubierta diseñada para proteger la batería dentro del dispositivo.
Tapa todo	Cubierta superior que protege todos los componentes internos del dispositivo.
Tornillo AS 1427 - M3 x 5	Tornillo métrico utilizado para asegurar las piezas del ensamblaje, con una medida de 3 mm de diámetro y 5 mm de longitud.
ESP32	Microcontrolador con conectividad Wi-Fi y Bluetooth integrado, utilizado para controlar el módulo L298N y otros dispositivos en el circuito.
L298N	Módulo controlador de motor de doble puente H que permite controlar la dirección y velocidad de dos motores de corriente continua.
Buck Converter	Convertidor DC-DC que reduce el voltaje de entrada a un nivel más bajo adecuado para alimentar componentes sensibles, como el ESP32.

	<p align="center"><Nombre Proyecto> Manual de Usuario</p>	<p align="center"><Unidad Organizativa></p>
---	---	--

7 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- *App inventor Arduino Bluetooth. de Arduino al móvil. Del móvil al Arduino. Cargar Bluetooth. IDE Arduino.* (n.d.). Kio4.com. Retrieved August 22, 2024, from <http://kio4.com/appinventor/9bluetootharduino.htm>
- Llamas, L. (2023, August 18). *Pinout y detalles del hardware del ESP32*. Luis Llamas. <https://www.luisllamas.es/esp32-detalles-hardware-pinout/>
- *Visor de libros.* (n.d.). Madrid.org. Retrieved August 22, 2024, from https://www.educa2.madrid.org/web/jsanzleyva/arduino-tel-movil/-/book/coche-robot-arduino-controlado-desde-un-movil2?_book_viewer_WAR cms_tools_chapterIndex=db3c589e-17ef-4d7d-aa76-09a0c46f0dfd