



PetoTech

MANUAL DE USUARIO

Prototipo de Peto Electrónico para Torneos de Taekwondo con Sistema Automatizado de Conteo de Puntos y Plataforma Informática de Gestión

VERSIÓN: 1.0

Ciudad de México, Diciembre 2025

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM)

Elaborado por:

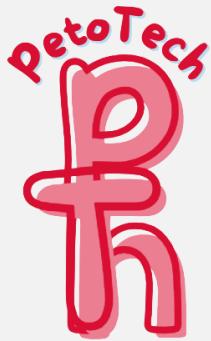
- Karla Iveth Cid Martínez
- Enrique Gabriel Contreras González
- Leonardo Licea Castro

Directores:

- Dr. César Mújica Ascencio
- Dr. José Asunción Enríquez Zárate



ÍNDICE



Índice del Manual de Usuario PETO-TECH

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA

1. Bienvenida a PETO-TECH	5
• ¿Qué es PETO-TECH?	
• Componente de Hardware	
• Componente de Software	
2. Componentes del Sistema Integral	5
• 2.1 Componentes de Hardware	
• 2.2 Componentes de Software	
• 2.3 Roles de Usuario	
3. Requisitos del Sistema	6
• 3.1 Para el Hardware (Peto Electrónico)	
• 3.2 Para el Software	
• 3.3 Infraestructura Recomendada	
HARDWARE - PETO ELECTRÓNICO	
4. Información del Peto Electrónico	7
• 4.1 Descripción General	
• 4.2 Especificaciones Técnicas del Peto	
• 4.3 Componentes del Paquete	
5. Seguridad y Advertencias del Hardware	8
• 5.1 ADVERTENCIAS IMPORTANTES	
• 5.2 Precauciones de la Batería	
• 5.3 Precauciones Durante el Combate	
6. Instalación y Configuración del Peto	9
• 6.1 Carga de la Batería (Primer Uso)	
• 6.2 Ajuste del Peto al Competidor	
7. Operación del Peto Electrónico	10
• 7.1 Encendido del Sistema	
• 7.2 Verificación de Funcionamiento	
• 7.3 Umbral y Sensibilidad de Detección	
• 7.4 Durante el Combate	
• 7.5 Apagado del Sistema	
8. Mantenimiento del Hardware	12
• 8.1 Batería y Autonomía	
• 8.2 Indicadores de Batería Baja	
• 8.3 Recomendaciones de Uso de Batería	
• 8.4 Limpieza del Peto	
• 8.5 Almacenamiento	
• 8.6 Mantenimiento de Conexiones	
9. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	14
SOFTWARE - PLATAFORMA DE GESTIÓN	
10. Acceso al Sistema de Gestión	15

• 10.1 Pantalla Principal	
• 10.2 Conexión del Sistema Completo	
11. Manual para Administradores	16
• 11.1 Registro de Cuenta	
• 11.2 Inicio de Sesión	
12. Gestión de Torneos	18
• 12.1 Crear un Torneo	
• 12.2 Visualizar Torneos	
• 12.3 Editar un Torneo	
• 12.4 Eliminar un Torneo	
13. Gestión de Combates	21
• 13.1 Crear un Combate	
• 13.2 Visualizar Combates	
• 13.3 Editar un Combate	
• 13.4 Recuperar Contraseña de Jueces	
• 13.5 Visualizar Tablero de Combate	
• 13.6 Eliminar un Combate	
14. Gestión de Cuenta de Administrador	24
• 14.1 Visualizar Mi Perfil	
• 14.2 Actualizar Información Personal	
• 14.3 Cerrar Sesión	
15. Manual para Juez Central	26
• 15.1 Acceso al Sistema	
• 15.2 Panel de Control del Combate	
• 15.3 Integración Hardware-Software	
• 15.4 Control del Tiempo	
• 15.5 Gestión de Puntuaciones	
• 15.6 Gestión de Penalizaciones (GAM-JEOM)	
• 15.7 Cambio de Ronda	
• 15.8 Finalizar el Combate	
• 15.9 Salir del Sistema	
16. Manual para Juez Lateral	33
• 16.1 Aplicación Móvil	
• 16.2 Acceso al Sistema	
• 16.4 Sistema de Votación de Puntos	
• 16.5 Sumar Puntos	
• 16.7 Reportar Incidencias	
• 16.8 Finalizar el Combate	
• 16.11 Buenas Prácticas para Jueces Laterales	
INTEGRACIÓN Y USO COMPLETO	
17. Preparación Completa para un Combate	38
• 17.1 Lista de Verificación Pre-Combate	
• 17.2 Flujo de Trabajo Completo de un Combate	
• 17.3 Escenarios Especiales	

SOPORTE Y REFERENCIAS

18. Preguntas Frecuentes Generales	42
• 18.1 Preguntas sobre Hardware	
• 18.2 Preguntas sobre Software	
• 18.3 Preguntas sobre Integración	
• 18.4 Preguntas sobre Seguridad	
• 18.5 Preguntas sobre Mantenimiento	
19. Soporte Técnico	45
• 19.1 Formas de Contacto	
• 19.2 Información para Reportar Problemas	
20. Glosario de Términos	46
• Términos Técnicos de Hardware	
• Términos del Sistema de Combate	
• Términos de Red y Conectividad	
21. Especificaciones Técnicas Completas	47
• 21.1 Hardware - Peto Electrónico	
• 21.2 Software - Plataforma de Gestión	
• 21.3 Especificaciones de Red	
• 21.4 Cumplimiento Normativo	
• 21.5 Rendimiento del Sistema	
22. Notas Finales	52
• 22.1 Agradecimientos	
• 22.2 Descargo de Responsabilidad	
• 22.4 Declaración de Privacidad	
• 22.5 Licencia de Uso	
• 22.6 Contacto del Fabricante	
23. Notas Legales Finales	54
• Limitación de Responsabilidad	
• Jurisdicción	

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA

1. Bienvenida a PETO-TECH

¿Qué es PETO-TECH?

PETO-TECH es un sistema tecnológico integral que combina hardware y software para revolucionar la gestión de combates deportivos de Taekwondo. El sistema consta de dos componentes principales que trabajan en conjunto:

Componente de Hardware

- Peto electrónico con 33 sensores piezoeléctricos
- Detección automática y precisa de impactos
- Transmisión inalámbrica en tiempo real vía WiFi
- Batería recargable de larga duración



Componente de Software

- Plataforma de gestión de torneos y combates
- Control en tiempo real de puntuaciones y tiempo
- Interfaces para administradores y jueces

2. Componentes del Sistema Integral

2.1 Componentes de Hardware

Peto Electrónico (2 unidades mínimas por combate)

- Peto rojo con ID único
- Peto azul con ID único
- 33 sensores piezoeléctricos por peto
- Módulo ESP32 con WiFi
- Batería de litio 12V, 2800mAh
- Regulador de voltaje LM2596
- Cargador de batería

Material de Protección

- Planchas de fomi para sensores
- Sistema de correas ajustables
- Cableado protegido

2.2 Componentes de Software

Aplicación de Escritorio (Windows)

- Panel de administración de torneos
- Interfaz de Juez Central

Aplicación Móvil (Android)

- Interfaz de Juez Lateral
- Sistema de votación de puntos
- Reporte de incidencias

2.3 Roles de Usuario

Administrador de Torneos

- Gestiona torneos, combates y competidores
- Asigna jueces y genera contraseñas

Juez Central

- Controla el tiempo del combate
- Valida puntuaciones de los petos
- Gestiona penalizaciones (GAM-JEOM)
- Atiende incidencias

Juez Lateral (3 por combate)

- Observa y valida técnicas, sumando puntos
- Reporta irregularidades

Competidores

- Usan los petos electrónicos rojo y azul
- Los impactos se registran automáticamente

3. Requisitos del Sistema

3.1 Para el Hardware (Peto Electrónico)

Condiciones Ambientales

- Temperatura de operación: -10°C a 70°C
- Ambiente seco (no sumergir en agua)

Conectividad

- Red WiFi 2.4 GHz disponible
- Alcance máximo: 10 metros desde el router

Energía

- Toma de corriente 127v para carga
- Batería completamente cargada antes de uso

3.2 Para el Software

Aplicación de Escritorio (Administrador y Juez Central)

- Sistema Operativo: Windows 10 o superior
- Resolución de Pantalla: Mínimo 1280x720 píxeles

Aplicación Móvil (Juez Lateral)

- Sistema Operativo: Android 11.0 o superior
- Espacio de Almacenamiento: Mínimo 100 MB
- Conexión WiFi (Sin acceso a internet)
- Pantalla táctil funcional

3.3 Infraestructura Recomendada

Para un Combate

- Router WiFi
- 2 petos electrónicos (rojo y azul) cargados
- 1 computadora para Juez Central
- 3 dispositivos móviles para Jueces Laterales

HARDWARE - PETO ELECTRÓNICO

4. Información del Peto Electrónico

4.1 Descripción General

El PETO-TECH es un peto electrónico diseñado específicamente para Taekwondo que detecta y registra impactos automáticamente usando tecnología de sensores piezoelectríficos. Los datos se transmiten en tiempo real al sistema de gestión, eliminando la necesidad de conteo manual.

4.2 Especificaciones Técnicas del Peto

Sistema de Sensores

- 33 sensores piezoelectríficos de disco (35mm diámetro)
- Distribución estratégica:
 - Sección lateral izquierda: 9 sensores (3x3)
 - Sección central: 15 sensores (4 filas)
 - Sección lateral derecha: 9 sensores (3x3)

Electrónica

- Módulo ESP32 con WiFi integrado
- Transmisión inalámbrica 2.4 GHz
- Rango de detección: 0-30V (convertido a 0-3.3V)
- Procesamiento en tiempo real

Alimentación

- Batería de litio recargable 12V, 2800mAh
- Autonomía: 23 horas de uso continuo
- Regulador de voltaje LM2596 (protección)
- Tiempo de carga: 3-4 horas

4.3 Componentes del Paquete

Al recibir su peto PETO-TECH, verifique que incluya:

- Peto electrónico PETO-TECH (rojo y azul)
- Módulo ESP32 con cableado integrado
- Batería de litio recargable (12V, 2800mAh)
- Regulador de voltaje LM2596
- Cargador de batería con adaptador
- Manual de usuario (este documento)
- Información de garantía

5. Seguridad y Advertencias del Hardware

5.1 ADVERTENCIAS IMPORTANTES

ANTES DE USAR, LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

NO hacer:

- Exponer el peto a temperaturas extremas (fuera de -10°C a 70°C)
- Sumergir en agua ni exponer a humedad excesiva
- Abrir o modificar componentes electrónicos
- Golpear directamente el módulo ESP32 o la batería
- Usar el peto con daños visibles en sensores o cableado
- Dejar al alcance de niños sin supervisión

Sí hacer:

- Inspeccionar el equipo antes de cada uso
- Mantener conexiones seguras y protegidas
- Almacenar en lugar seco y fresco
- Seguir procedimientos de carga correctos
- Reportar cualquier mal funcionamiento inmediatamente

5.2 Precauciones de la Batería

Seguridad de Batería de Litio

- Use **ÚNICAMENTE** el cargador proporcionado
- NO cortocircuite los terminales
- NO exponga a fuego o temperaturas >70°C
- Desconecte si no usará por períodos prolongados
- Si presenta hinchazón o fugas: **NO USE** y reemplace inmediatamente

Señales de Batería Dañada:

- Hinchazón visible del empaque
- Fugas de líquido
- Calentamiento excesivo durante carga
- Olor químico inusual
- Descarga muy rápida

Acción: Detenga el uso, desconecte y contacte soporte técnico.

5.3 Precauciones Durante el Combate

Antes del Combate:

- Verifique todas las conexiones seguras
- Asegure que el peto esté ajustado correctamente
- Confirme que batería está cargada
- Realice prueba de funcionamiento

Durante el Combate:

- No tire de los cables
- Si siente descarga eléctrica, detenga uso inmediatamente
- Evite golpes directos al módulo ESP32
- Mantenga área del módulo protegida

Después del Combate:

- Apague el sistema correctamente
- Desconecte la batería
- Limpie el peto según instrucciones
- Almacene adecuadamente

6. Instalación y Configuración del Peto

6.1 Carga de la Batería (Primer Uso)

Procedimiento de Carga Inicial:

1. Conecte el cargador

- Localice la batería de litio y el cargador incluido
- Conecte el cable del cargador a los terminales de la batería, el cable negro hembra

2. Conecte a corriente

- Enchufe el cargador a una toma de corriente (127V)

3. Monitoree la carga

- Tiempo estimado: 3-4 horas para carga completa

4. Finalice la carga

- Desconecte el cargador de la corriente
- Desconecte el cargador de la batería
- Guarde el cargador en lugar seguro

Importante: No deje la batería conectada al cargador más de 24 horas continuas.

6.2 Ajuste del Peto al Competidor

Procedimiento de Colocación:

1. Preparación

- Asegure que el competidor use ropa deportiva ajustada
- Verifique que el peto esté limpio y seco
- Confirme que batería esté conectada y cargada

2. Colocación inicial

- Coloque el peto sobre el torso del atleta
- Centre el peto en el área del tronco
- La parte superior debe cubrir desde el cuello hasta el abdomen

3. Ajuste de correas

- Ajuste las correas laterales de manera uniforme
- El peto debe quedar **firme pero cómodo**
- No debe moverse durante movimientos bruscos
- NO debe dificultar la respiración

4. Posicionamiento del módulo ESP32

- Debe quedar en la parte posterior (espalda)
- Protegido de impactos directos
- Con acceso fácil al interruptor de encendido

5. Verificación final

- Sensores en la parte visible del peto
- Competidor puede moverse libremente
- Puede levantar brazos y piernas sin restricción
- Respiración no está comprometida
- Cables no cuelgan

Nivel de Ajuste Correcto:

- El peto no gira al hacer movimientos laterales
- El competidor puede respirar profundamente sin incomodidad

7. Operación del Peto Electrónico

7.1 Encendido del Sistema

Procedimiento de Encendido:

1. Verificación previa

- Confirme que la batería esté conectada
- Revise que no haya cables sueltos
- Asegure que el peto esté correctamente ajustado

2. Encienda el módulo

- Localice el interruptor
- Deslice el interruptor a la posición "ON"
- Espere 5-10 segundos para inicialización

3. Confirmación de encendido

- El LED del ESP32 comenzará a parpadear
- Espere a que el LED se estabilice
- El peto estará listo cuando el LED parpadea lentamente

Tiempo de inicio: 5-10 segundos aproximadamente

7.2 Verificación de Funcionamiento

Prueba Pre-Combate (OBLIGATORIA):

1. Encienda el peto siguiendo el procedimiento anterior

2. Prueba de zonas

- Realice golpes de prueba en diferentes áreas:
 - Superior izquierda
 - Superior derecha
 - Centro superior
 - Centro medio
 - Centro inferior
 - Inferior izquierda
 - Inferior derecha

3. Verifique respuesta

- Los datos deben aparecer en la interfaz de prueba
- Todas las zonas deben responder

4. Identifique zonas muertas

- Si alguna zona NO responde: **NO USE EL PETO**
- Apague, revise conexiones o use peto de respaldo
- Reporte al soporte técnico

5. Confirme conectividad WiFi

- Debe mostrar "Peto Rojo: Conectado" o "Peto Azul: Conectado"
- Si no aparece: revise red WiFi y reinicie el peto

7.3 Umbral y Sensibilidad de Detección

Umbral Configurado:

- Valor predeterminado: ***
- Este umbral asegura que solo golpes con técnica correcta se registren

- Previene falsos positivos por roces o contactos involuntarios

Retardo Anti-Rebote:

- Después de registrar un impacto, hay un retardo de ***
- Esto evita que el mismo golpe se registre múltiples veces
- Es normal que golpes muy rápidos en sucesión no todos se registren

7.4 Durante el Combate

Operación Automática:

Una vez encendido y verificado, el peto funciona completamente automático:

No requiere ninguna acción manual durante el combate

7.5 Apagado del Sistema

Procedimiento Correcto de Apagado:

1. Finalice el combate

- Asegure que el combate haya terminado oficialmente
- Retire el peto del competidor

2. Apague el módulo ESP32

- Localice el interruptor
- Deslice a la posición "OFF"

3. Desconecte la batería (recomendado si no usará pronto)

- Desconecte el cable de la batería del regulador
- Esto previene descargas accidentales

4. Almacenamiento

- Limpie el peto si es necesario
- Guarde en lugar adecuado (ver sección de Mantenimiento)

Nunca:

- Apague arrancando cables abruptamente
- Deje el peto encendido sin supervisión
- Guarde el peto con batería conectada por períodos largos

8. Mantenimiento del Hardware

8.1 Batería y Autonomía

Rendimiento de la Batería:

- **Capacidad:** 2800mAh a 12V ($\approx 33.6\text{Wh}$)
- **Autonomía estimada:** 4-6 horas de uso continuo
- **Consumo en reposo:** 160-260mA
- **Consumo durante transmisión:** Picos de hasta 500mA (breves)

Cálculo de Combates por Carga:

- Combate típico: 3 rounds \times 2 minutos = 6 minutos
- Descansos y preparación: +4 minutos = 10 minutos total
- **Estimado:** 24-36 combates por carga completa

8.2 Indicadores de Batería Baja

Señales de Advertencia:

- El LED parpadea de manera irregular
- Reducción en sensibilidad de detección
- El módulo ESP32 se siente caliente

Acción Inmediata:

1. Finalice el combate en curso si es posible
2. Apague el peto
3. Reemplace con peto de respaldo
4. Recargue la batería completamente (3-4 horas)

8.3 Recomendaciones de Uso de Batería

Mejores Prácticas:

- Cargue completamente antes del **primer uso**
- NO descargue completamente de forma regular
- Recargue después de cada **sesión de entrenamiento/torneo**
- Para almacenamiento prolongado (>1 mes), mantenga carga al **50-70%**
- Evite temperaturas extremas durante carga

Ciclo de Vida:

- Batería: 300-500 ciclos de carga completa
- Vida útil estimada: 1-2 años con uso regular
- Después de este período, considere reemplazo

8.4 Limpieza del Peto

IMPORTANTE: Siempre apague y desconecte componentes electrónicos antes de limpiar.

Limpieza Después de Cada Uso:

1. Preparación

- Apague el sistema
- Desconecte la batería

2. Limpieza exterior

- Use un paño húmedo (NO mojado)
- Limpie suavemente sin presionar excesivamente

1. NO use:

- Solventes
- Alcohol
- Cloro
- Productos químicos agresivos
- Máquina de lavar
- Secadora

2. Secado

- Seque con paño absorbente
- Deje secar completamente al aire
- NO use secador de cabello o fuentes de calor directas

8.5 Almacenamiento

Condiciones Óptimas de Almacenamiento:

Ambiente:

- Temperatura: 15-25°C (ideal)
- Humedad: <60%
- Lugar seco y fresco
- Alejado de luz solar directa
- Sin objetos pesados encima
- Ventilación adecuada

Preparación para Almacenar:

1. Limpie y seque completamente el peto
2. Apague el sistema
3. Desconecte la batería
4. Guarde en su empaque original o bolsa protectora
5. Almacene componentes electrónicos por separado

Almacenamiento Prolongado (>1 mes):

- Cargue la batería al 50-70% (ni vacía ni completa)
- Desconecte completamente todos los componentes
- Revise cada 2-3 meses
- Realice una prueba funcional antes de volver a usar

Almacenamiento de Batería:

- Nunca almacene completamente descargada
- Nunca almacene a temperaturas extremas
- Si no usará por >6 meses, consulte con soporte técnico

8.6 Mantenimiento de Conexiones

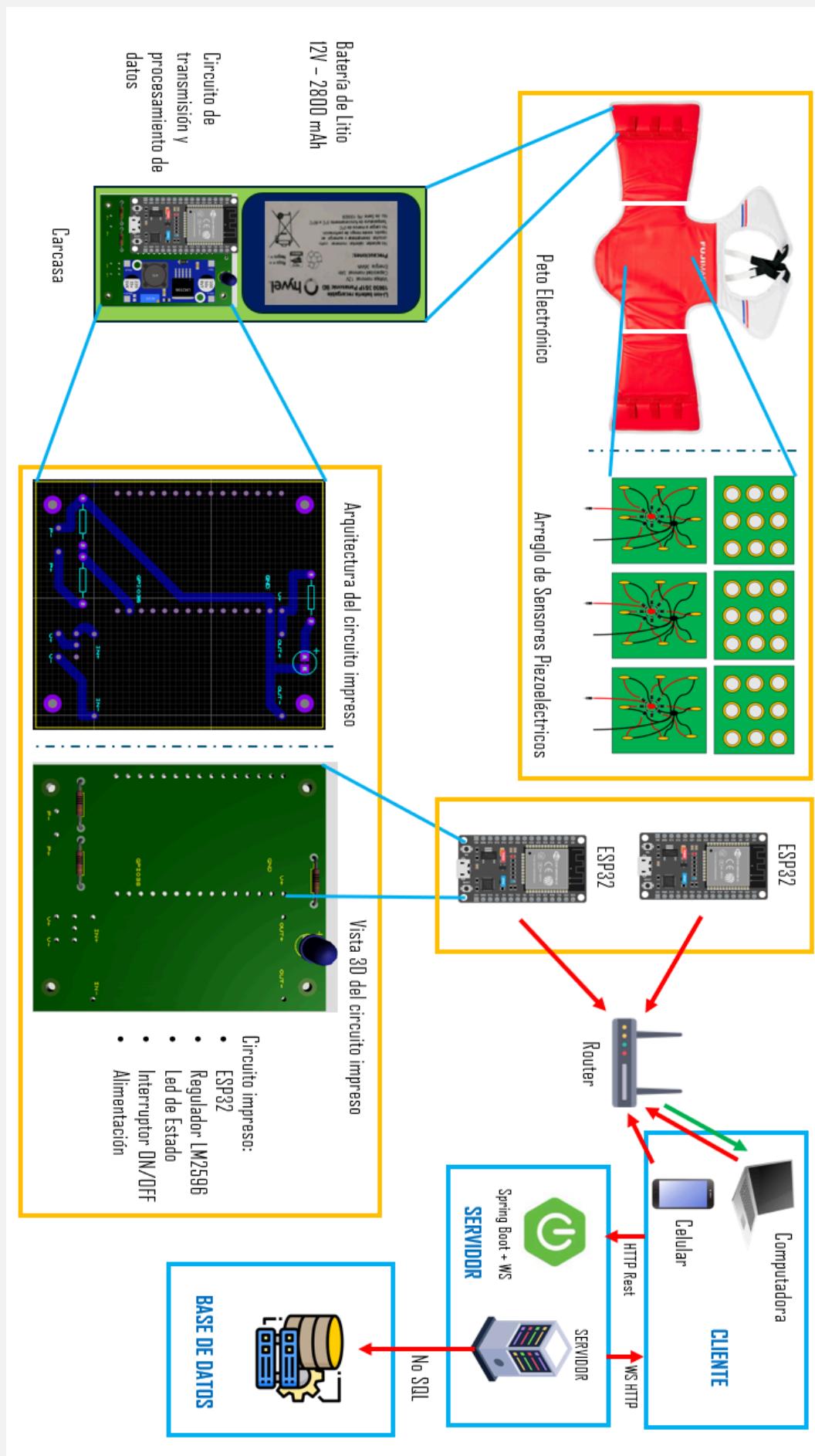
Revisión de Cables:

- Revise periódicamente que cables no estén:
 - Doblados en ángulos agudos
 - Pelados o con aislamiento dañado
 - Sueltos o con soldaduras frías

Mantenimiento Preventivo:

- Aplique cinta aislante en conexiones expuestas
- NO tire de los cables, manipule por los conectores
- Use amarras plásticas para organizar cableado
- Reemplace cables dañados inmediatamente

9. ARQUITECTURA DEL SISTEMA



SOFTWARE – PLATAFORMA DE GESTIÓN

10. Acceso al Sistema de Gestión

10.1 Pantalla Principal

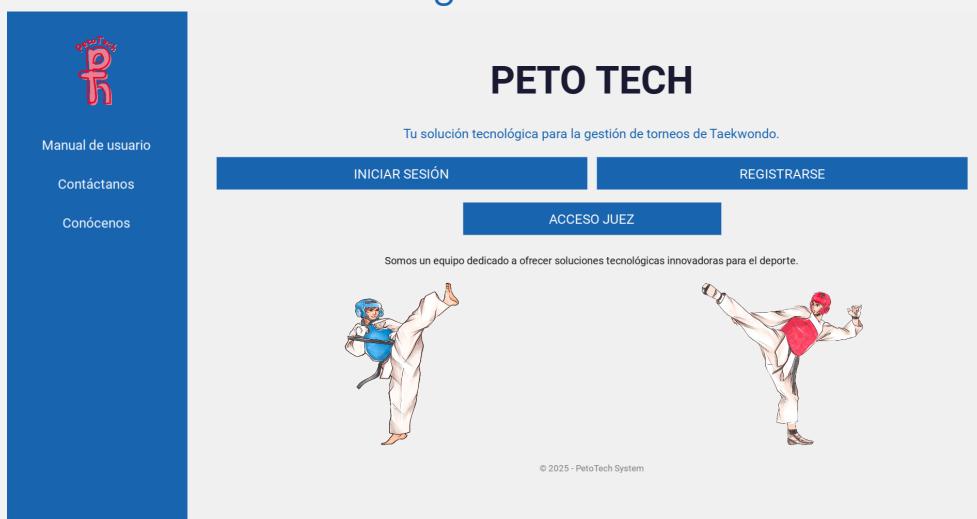
Al abrir la aplicación PETO-TECH en su computadora, encontrará la pantalla de bienvenida con las siguientes opciones:

Opciones Principales:

- INICIAR SESIÓN - Para administradores registrados
- REGISTRARSE - Para nuevos administradores
- ACCESO JUEZ - Para jueces centrales

Menú Lateral:

- CONÓCENOS - Información sobre PETO-TECH
- CONTÁCTANOS - Enviar consultas al equipo de soporte
- MANUAL DE USUARIO - Descargar este manual en PDF



10.2 Conexión del Sistema Completo

Antes de Usar el Software, Verifique:

1. Hardware preparado:

- Petos electrónicos cargados y funcionando
- Petos encienden correctamente

2. Red WiFi configurada:

- Router WiFi activo
- Red 2.4 GHz disponible***
- Contraseña WiFi conocida

3. Dispositivos listos:

- Computadora para Juez Central conectada a WiFi
- 3 dispositivos móviles para Jueces Laterales conectados a WiFi
- Aplicación móvil iniciada en los 3 dispositivos

4. Sistema integrado:

- Petos conectados a la misma red WiFi
- Software del Juez Central detecta los petos
- Aplicaciones móviles listas para recibir contraseña

11. Manual para Administradores

11.1 Registro de Cuenta

Si es su primera vez usando el sistema, debe crear una cuenta de administrador.

Paso a Paso:

Paso 1: En la pantalla principal, haga clic en "REGISTRARSE"

Paso 2: Complete el formulario con la siguiente información:

- Nombre: Su nombre propio
- Apellido: Su apellido
- Nombre de usuario: Identificador único (sin espacios)
- Correo electrónico: Email válido (formato: usuario@dominio.com)
- Contraseña: Mínimo 8 caracteres que incluya:
 - Al menos 1 letra mayúscula
 - Al menos 1 letra minúscula
 - Al menos 1 número
 - Al menos 1 carácter especial (@, #, \$, %, &, etc.)
- Confirmación de contraseña: Debe coincidir exactamente

Ejemplo de Contraseña Válida: Taekwondo2024!

Paso 3: Haga clic en "REGISTRARSE"

Paso 4: Recibirá un mensaje de confirmación:

Bienvenido [su_nombre_usuario]

The screenshot shows a registration process. On the left, a 'REGISTRO' form is displayed with fields for Nombre, Apellidos, Usuario, Correo, and Contraseña. The 'Contraseña' field contains '*****'. On the right, a red box contains important instructions: 'Guarde su nombre de usuario y contraseña en un lugar seguro', 'Anote sus credenciales en un documento protegido', and 'No comparta su contraseña con otros'. Below this, a welcome message 'Bienvenido karla Cid' is shown above a large blue button labeled 'ACEPTAR'.

11.2 Inicio de Sesión

Para Administradores Registrados:

Paso 1: En la pantalla principal, seleccione "INICIAR SESIÓN"

Paso 2: Ingrese sus credenciales:

- Correo electrónico: El email registrado
- Contraseña: Su contraseña

Paso 3: Haga clic en "INICIAR SESIÓN"

Resultado: Accederá al Panel Principal del Administrador

The screenshot illustrates the login flow for the PetoTech system. It starts with the main landing page, where the 'INICIAR SESIÓN' button is highlighted. This leads to the login form, where both the email and password fields are filled. Finally, after logging in, the user is welcomed and presented with an 'ACEPTAR' button.

12. Gestión de Torneos

12.1 Crear un Torneo

Los torneos permiten agrupar y organizar múltiples combates.

Procedimiento:

Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Crear Torneo"

Paso 2: Complete el formulario:

- **Nombre del torneo:** Título descriptivo
- **Fecha del torneo:** Día del evento
- **Lugar/Sede:** Ubicación física
- **Hora de inicio:** Hora de comienzo
- **Hora de término:** Hora estimada de fin

Paso 3: Haga clic en "CREAR TORNEO"

Paso 4: Recibirá confirmación:

El torneo [Nombre del torneo] ha sido creado con éxito

Fecha: [Fecha del torneo] Hora:[Hora de inicio- hora de termino]

 CREAR TORNEO

Nombre del Torneo
Ingrésa el nombre del torneo

Fecha
06 Diciembre 2025

Sede
Lugar del torneo

Hora de Inicio
08 : 35

Hora de Término
08 : 35

CREAR TORNEO VOLVER

Consejo:

- Verifique que la fecha sea posterior al día actual
- Use nombres descriptivos para identificar fácilmente
- Considere tiempo extra para ceremonias de premiación

El torneo verano ha sido creado con éxito
Fecha: 09/08/2026 Hora: 09:35 - 15:35

ACEPTAR

12.2 Visualizar Torneos

Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Torneos"

Paso 2: Verá una lista de todos los torneos con:

- Nombre del torneo
- Fecha programada
- Horario (inicio - fin)
- Sede/ubicación

Opciones por Torneo:

VER COMBATES: Le muestra la lista de

combates asociados

a a ese torneo

EDITAR: Modificar información del torneo

ELIMINAR: Eliminar el torneo (irreversible)

Torneo	Fecha	Hora	Lugar	Opciones
inicio	05/12/2025	19:05 -	escom	VER COMBATES EDITAR ELIMINAR
verano	09/08/2026	09:35 -	escom	VER COMBATES EDITAR ELIMINAR

12.3 Editar un Torneo

Procedimiento:

Paso 1: En la lista de torneos, localice el torneo deseado

Paso 2: Haga clic en "**EDITAR**"

Paso 3: Modifique los campos necesarios:

- Puede cambiar cualquier información
- Los cambios se reflejan inmediatamente

Paso 4: Haga clic en "**GUARDAR CAMBIOS**"

Confirmación:

El torneo se ha actualizado correctamente

Torneo	Fecha	Hora	Lugar	Opciones
inicio	05/12/2025	19:05 -	escom	VER COMBATES EDITAR ELIMINAR
verano	09/08/2026	09:35 -	escom	VER COMBATES EDITAR ELIMINAR

12.4 Eliminar un Torneo

Procedimiento:

Paso 1: En la lista de torneos, localice el torneo a eliminar

Paso 2: Haga clic en "ELIMINAR"

Paso 3: Aparecerá un mensaje de confirmación:

¿Estás seguro que deseas eliminar el torneo: [Nombre del torneo]?

Paso 4: Confirme haciendo clic en "ELIMINAR"

Resultado: El torneo se eliminará completamente

Administrador Torneos

inicio
05/12/2025
19:05 - --
escom
VER COMBATES
EDITAR ELIMINAR

verano
09/08/2026
09:35 - --
escom
VER COMBATES
EDITAR ELIMINAR

VOLVER

ADVERTENCIA: Esta acción es permanente y no se puede deshacer.

Recomendación:

- Verifique dos veces antes de eliminar
- Considere editar en lugar de eliminar si solo necesita cambios
- Elimine solo torneos cancelados definitivamente

¿Estás seguro que deseas eliminar el torneo: "inicio"?

CANCELAR ELIMINAR

13. Gestión de Combates

13.1 Crear un Combate

⚠ IMPORTANTE: Tenga preparados:

- Información completa de ambos competidores
- Datos de los 4 jueces (1 central + 3 laterales)

Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Crear Combate"

Paso 2: Complete las CUATRO SECCIONES del formulario:

SECCIÓN A: Competidor 1

- Nombre(s)
- Fecha de nacimiento
- Peso(kg)
- Altura(cm)
- Sexo
- Nacionalidad

SECCIÓN B: Competidor 2

- Nombre(s)
- Fecha de nacimiento
- Peso(kg)
- Altura(cm)
- Sexo
- Nacionalidad

Juez Central: Controla tiempo y valida puntuaciones (computadora)

Jueces 1, 2, 3: Jueces laterales (aplicación móvil)

Paso 3: Revise toda la información cuidadosamente

Paso 4: Haga clic en "GUARDAR COMBATE"

Paso 5: Recibirá confirmación:

Categoría: [categoría]

Rounds: [numero] | Round: [tiempo] | Descanso: [tiempo]

Fecha:[fecha] a las [hora]

CREAR COMBATE

Datos de los Competidores

COMPETIDOR 1

Nombre(s)
Nombre(s)

Fecha de Nacimiento
6 Diciembre 2003

Peso (kg)
Peso

Altura (cm)
Altura

Categoría: Fin
Rounds: 3 | Round: 3:00 | Descanso: 1:00
Fecha: 06/12/2025 a las 09:40

ACEPTAR

CRÍTICO - CONTRASEÑA DE JUECES:

- Esta contraseña es única por combate
- Todos los jueces (central y laterales) la necesitan
- Debe ser entregada físicamente (NO por mensaje)
- Sin esta contraseña, los jueces NO pueden acceder
- Guárdela en un lugar seguro hasta el combate



13.2 Visualizar Combates

Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Combates"

Paso 2: Verá la lista completa de combates con:

- Fecha y hora programada
- Categoría
- Nombres de los participantes (Rojo vs Azul)

Opciones por Combate:

- Editar
- Eliminar
- Contraseña
- Tablero



13.3 Editar un Combate

Paso 1: En la lista de combates, localice el combate

Paso 2: Haga clic en "EDITAR"

Paso 4: Modifique los campos necesarios

Paso 5: Haga clic en "GUARDAR CAMBIOS"

Paso 6: Recibirá confirmación:

¡Combat actualizado!

El combate [numero] ha sido actualizado con éxito.

Luis

7 Mayo

62.0

Masculino

¡Combat actualizado!

El combate #1 ha sido actualizado con éxito

ACEPTAR

13.4 Recuperar Contraseña de Jueces

Si olvidó o perdió la contraseña de un combate:

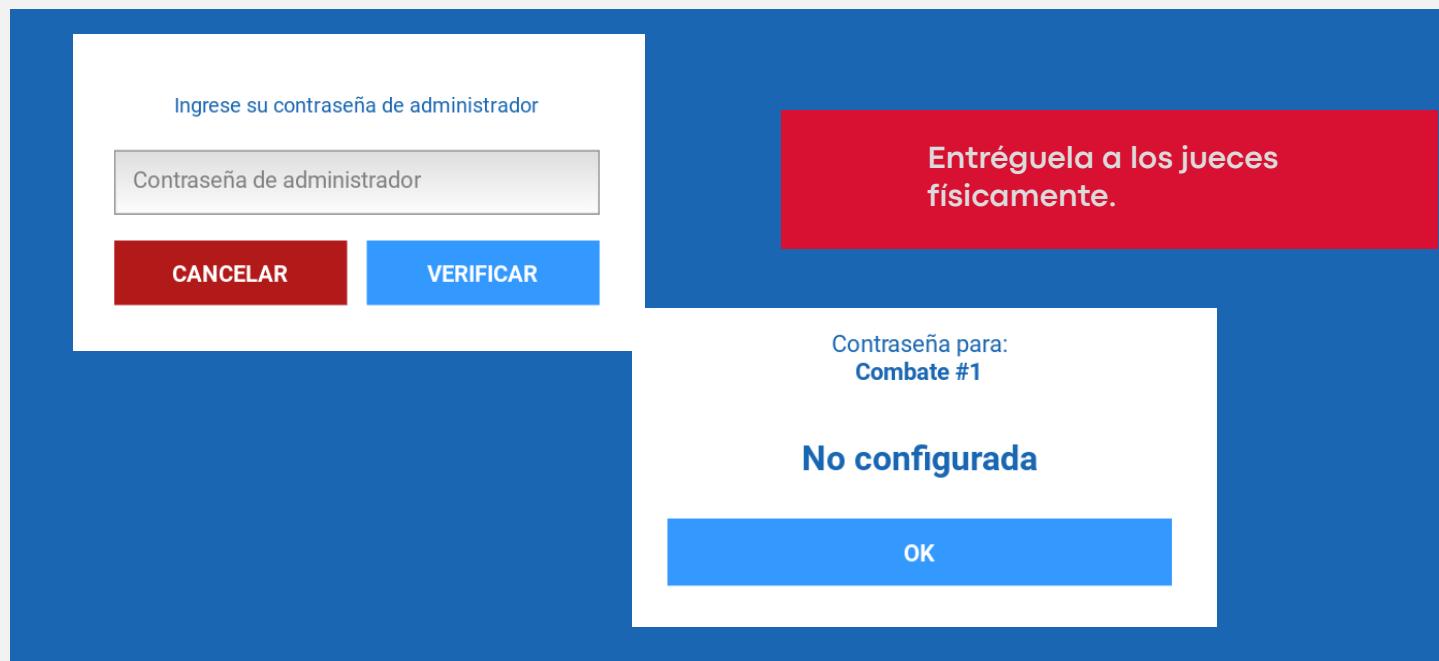
Paso 1: En la lista de combates, localice el combate

Paso 2: Haga clic en "CONTRASEÑA"

Paso 3: Por seguridad, ingrese su contraseña de administrador

Paso 4: Haga clic en "VERIFICAR"

Paso 5: Se mostrará la contraseña del combate



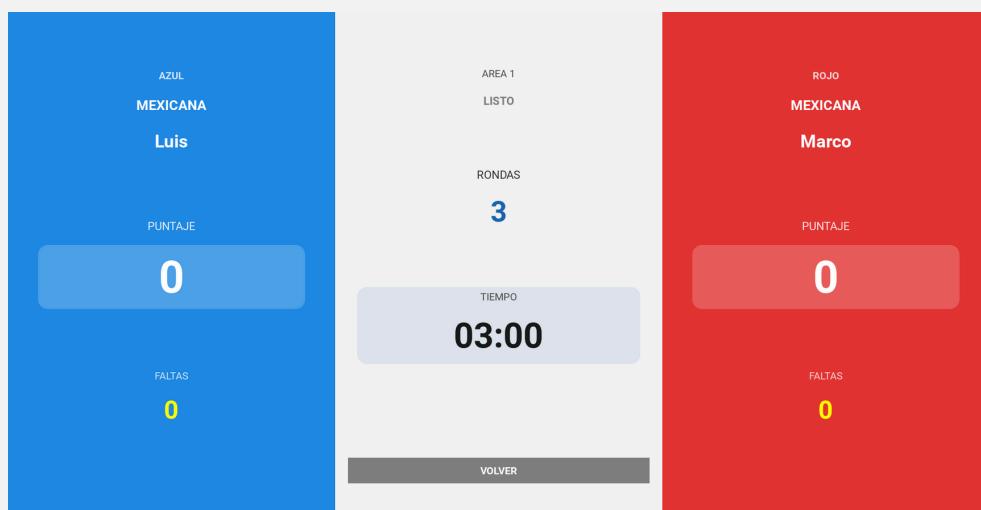
13.5 Visualizar Tablero de Combate

Paso 1: En la lista de combates, haga clic en "IR AL TABLERO"

Paso 2: Se abrirá el tablero para la visualización.

Información Visible:

- Competidor Rojo: Nombre, nacionalidad, puntuación
- Competidor Azul: Nombre, nacionalidad, puntuación
- Tiempo: Cronómetro del round actual
- Ronda: Número de round en curso (1, 2, 3)
- Penalizaciones: GAM-JEOM de cada competidor



13.6 Eliminar un Torneo

Procedimiento:

Paso 1: En la lista de combates, localice el combate a eliminar

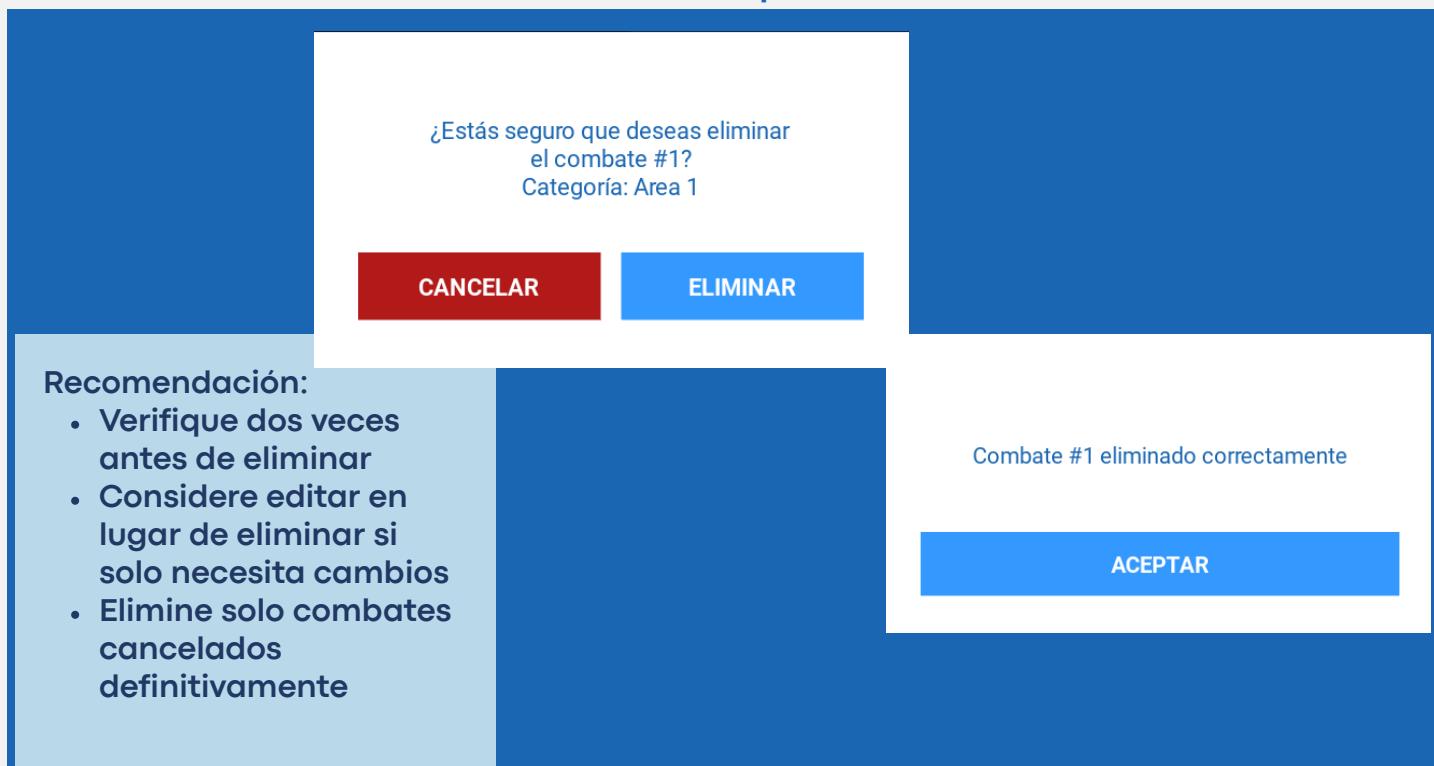
Paso 2: Haga clic en "ELIMINAR"

Paso 3: Aparecerá un mensaje de confirmación:

¿Estás seguro que deseas eliminar el combate: [Número]?

Paso 4: Confirme haciendo clic en "ELIMINAR"

Resultado: El combate se eliminará completamente



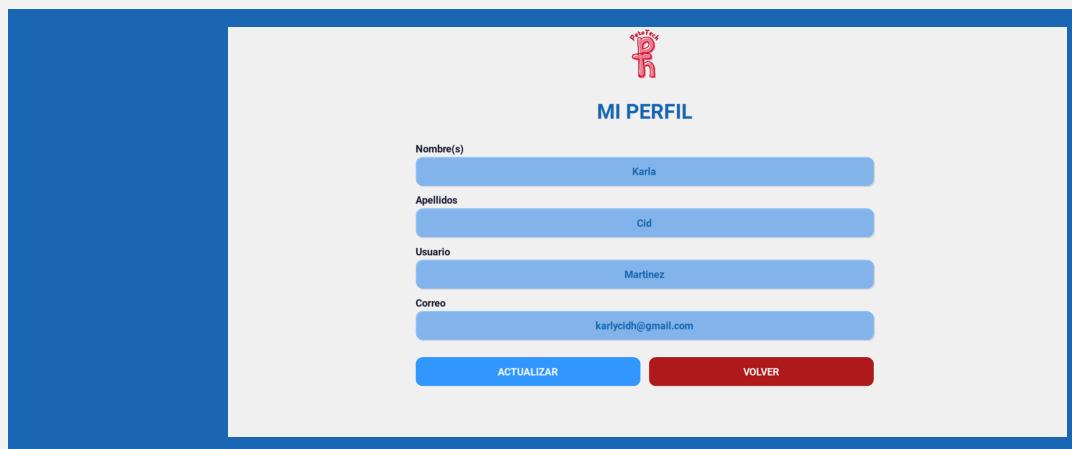
14. Gestión de Cuenta de Administrador

14.1 Visualizar Mi Perfil

Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Mi cuenta"

Paso 2: Verá su información actual:

- Nombre
- Apellido
- Usuario
- Correo



14.2 Actualizar Información Personal

Paso 1: En la pantalla "Mi Perfil", haga clic en "ACTUALIZAR"

Paso 2: Modifique los campos que desee cambiar:

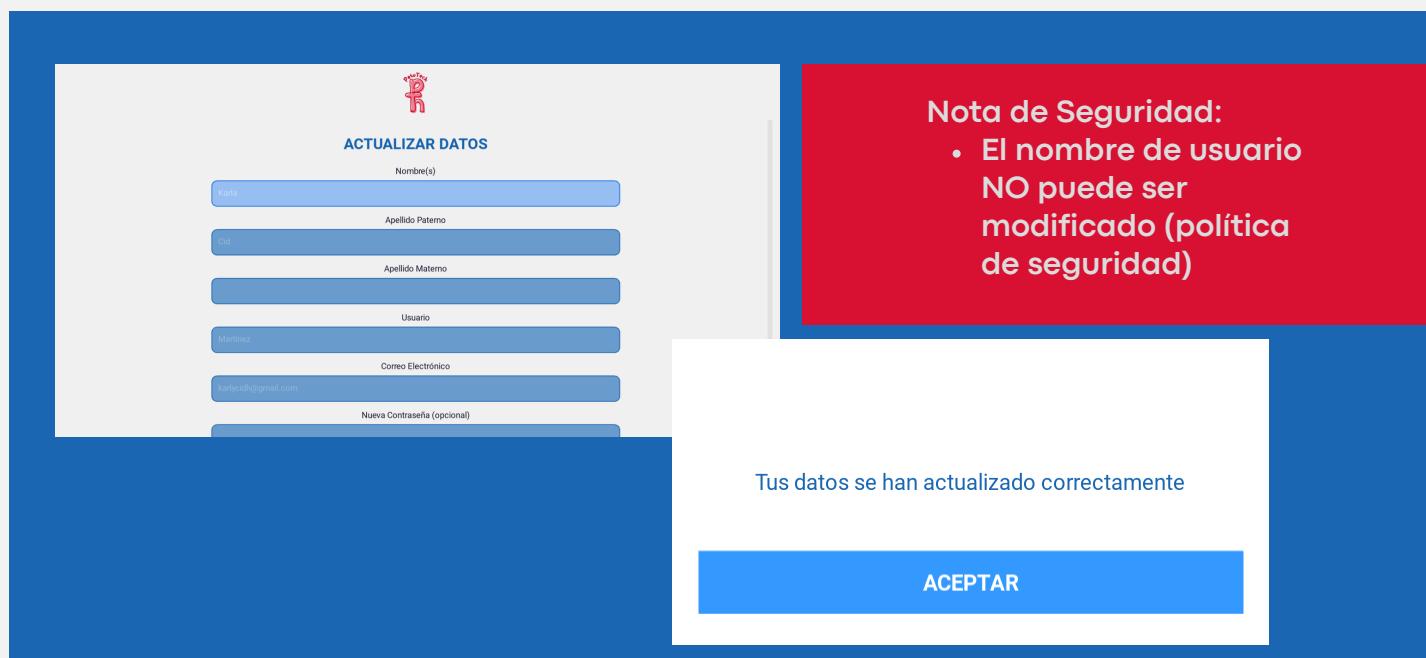
- Nombre
- Apellido
- Correo electrónico
- Contraseña (si desea cambiarla)

Paso 3: Si cambia la contraseña, ingrese:

- Nueva contraseña (debe cumplir requisitos de seguridad)
- Confirmación de nueva contraseña

Paso 4: Haga clic en "ACTUALIZAR CUENTA"

Confirmación:



114.3 Cerrar Sesión

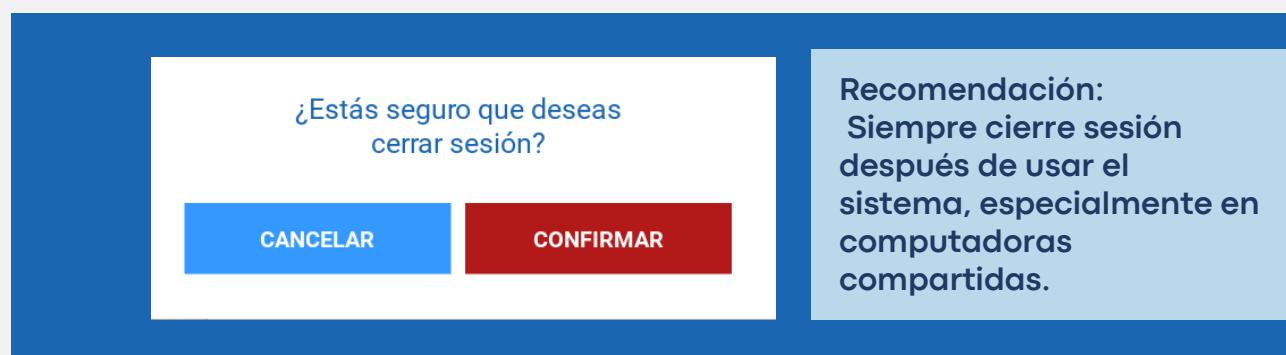
Paso 1: En el menú lateral, seleccione "Cerrar sesión"

Paso 2: Confirme que desea cerrar sesión:

¿Estás seguro que deseas cerrar sesión?

Paso 3: Haga clic en "ACEPTAR"

Resultado: Será redirigido a la pantalla de inicio de sesión



15. Manual para Juez Central

El Juez Central es el rol más crítico durante el combate, ya que controla el tiempo, valida las puntuaciones detectadas por los petos electrónicos, y gestiona las penalizaciones.

15.1 Acceso al Sistema

Paso 1: En la pantalla principal de la aplicación, seleccione "ACCESO JUEZ"

Paso 2: Ingrese la contraseña del combate

- Esta contraseña fue proporcionada por el administrador
- Es única para cada combate
- Todos los jueces (central y laterales) usan la misma

Paso 3: Haga clic en "INICIAR SESIÓN"

Resultado: Accederá al Panel de Control del Combate

IMPORTANTE:

- Solicite la contraseña al administrador ANTES del combate
- Sin contraseña, no podrá acceder
- La contraseña es válida solo para ese combate específico

15.2 Panel de Control del Combate

Una vez dentro, verá el tablero de control dividido en tres secciones:

SECCIÓN IZQUIERDA - Competidor Azul

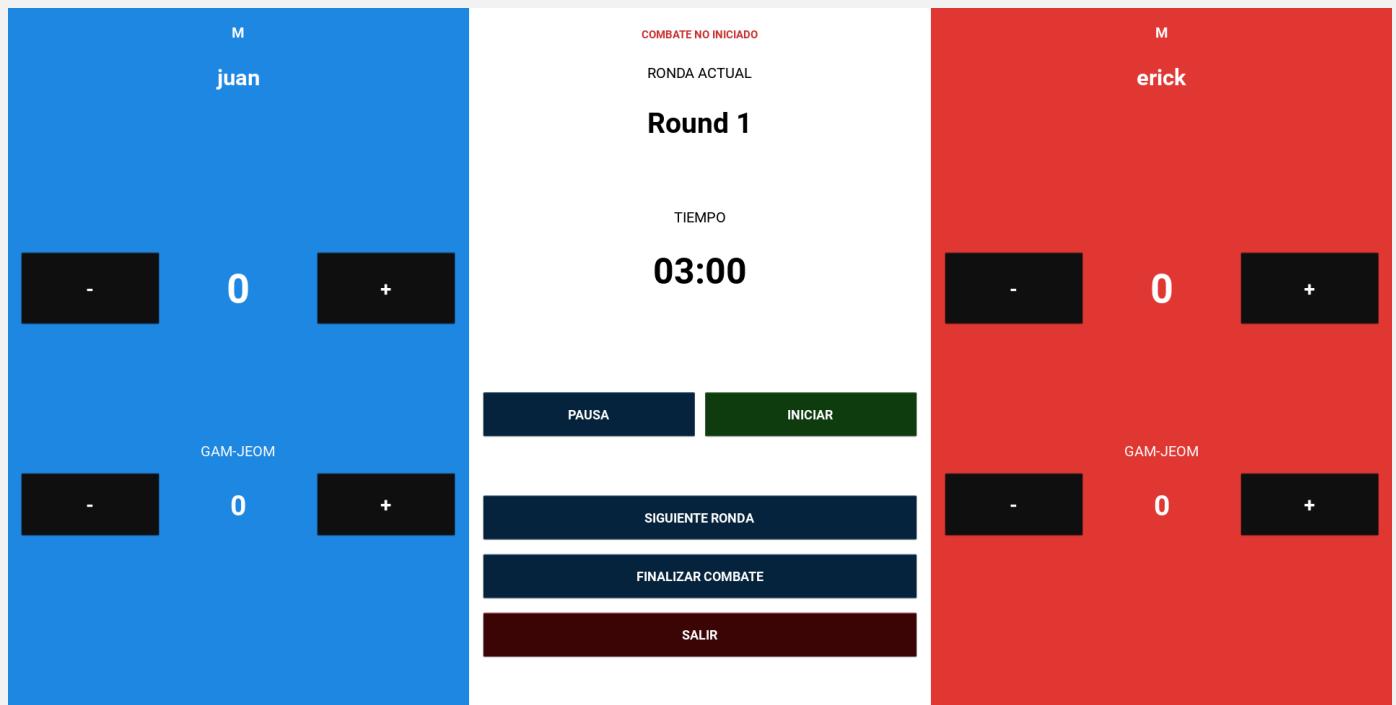
- Contador de puntos
- Botones + / - de puntos: Ajustar puntuación manualmente
- Contador de penalizaciones (GAM-JEOM)
- Botones + / - de penalizaciones

SECCIÓN CENTRAL - Controles Principales

- Ronda actual: Muestra el round en curso (1, 2 o 3)
- Cronómetro: Tiempo transcurrido o restante
- Botón PLAY: Iniciar/reanudar el tiempo
- Botón PAUSA: Detener el tiempo temporalmente
- SIGUIENTE RONDA: Avanzar al siguiente round
- FINALIZAR COMBATE: Terminar y guardar el combate

SECCIÓN DERECHA - Competidor Rojo

- Contador de puntos
- Botones + / - de puntos: Ajustar puntuación manualmente
- Contador de penalizaciones (GAM-JEOM)
- Botones + / - de penalizaciones



15.3 Integración Hardware-Software

Cómo Funciona el Sistema Integrado:

1. Los petos electrónicos detectan **impactos** automáticamente
2. Los datos se transmiten vía WiFi al panel del Juez Central
3. Los jueces laterales votan mediante sus aplicaciones móviles
4. El Juez Central valida y confirma los puntos
5. El tablero se actualiza en tiempo real para todos

Papel del Juez Central:

- Supervisa el proceso automático
- Corrige puntos si hay errores (botones +/-)
- Gestiona penalizaciones manualmente
- Controla el tiempo del combate

15.4 Control del Tiempo

Iniciar el Combate

Paso 1: Verifique que todo esté listo:

- Competidores en posición
- Petos electrónicos encendidos y conectados
- Jueces laterales con aplicaciones abiertas
- Cronómetro marca 00:00

Paso 2: Haga clic en el botón "PLAY"

Resultado:

- El cronómetro comenzará a contar
- Los petos empezarán a registrar impactos
- Los jueces laterales podrán votar puntos

Pausar el Combate

Cuándo Pausar:

- Para revisar una acción dudosa
- Por solicitud de un juez lateral (incidencia)
- Atención médica necesaria
- Problema técnico con equipos
- Objeto extraño en el área de combate
- Ajuste de peto o equipo de competidor

Paso 1: Haga clic en el botón "PAUSA"

Resultado:

- El cronómetro se detendrá inmediatamente
- Los petos seguirán funcionando (no se apagan)
- Los jueces laterales no podrán votar mientras esté pausado

Reanudar el Combate

Paso 1: Resuelva la situación que causó la pausa

Paso 2: Verifique que los competidores estén listos

Paso 3: Haga clic nuevamente en "PLAY"

Resultado:

- El cronómetro continuará desde donde se pausó
- El combate se reanuda normalmente



15.5 Gestión de Puntuaciones

La puntuación en PETO-TECH combina detección automática (petos) con validación humana (jueces).

Sistema de Puntuación Integrado

Puntuación Automática (Petos Electrónicos):

- Los petos detectan impactos según fuerza
- Transmiten datos al sistema

Supervisión del Juez Central:

- Observa las puntuaciones en tiempo real
- Corrige si hay errores (puede sumar o restar manualmente)
- Gestiona penalizaciones

Sumar Puntos Manualmente

Aunque el sistema es automático, puede necesitar ajustar puntos.

Cuándo Sumar Manualmente:

- Error del sistema (punto válido no registrado)
- Corrección solicitada por mesa de control
- Punto de penalización (GAM-JEOM)

Procedimiento:

Paso 1: Identifique al competidor que anotó (Azul o Rojo)

Paso 2: En la sección correspondiente, haga clic en botón "+" de puntos

Paso 3: El marcador se incrementará en 1 punto

Paso 4: El cambio se refleja inmediatamente en el tablero

Nota: Puede hacer clic múltiples veces para sumar varios puntos.

Restar Puntos Manualmente

Cuándo Restar:

- Punto registrado incorrectamente
- Corrección por revisión de video
- Anulación por falta

Procedimiento:

Paso 1: Identifique al competidor

Paso 2: Haga clic en botón "-" de puntos

Paso 3: El marcador se reducirá en 1 punto

Restricción: No puede restar puntos si el marcador está en cero.



15.6 Gestión de Penalizaciones (GAM-JEOM)

Las penalizaciones (GAM-JEOM) se gestionan exclusivamente por el Juez Central de forma manual.

Sistema GAM-JEOM

Tipos de Faltas que generan GAM-JEOM:

- Cruzar la línea de límite
- Caída deliberada
- Evitar el combate
- Agarrar, empujar, bloquear con brazos
- Ataques por debajo de la cintura
- Fingir lesión
- Conducta antideportiva

Consecuencias de GAM-JEOM:

- Cada GAM-JEOM otorga 1 punto al oponente
- 10 GAM-JEOM = Descalificación

Agregar Penalización

Paso 1: Identifique al competidor que cometió la falta

Paso 2: En la sección GAM-JEOM, haga clic en botón "+"

Paso 3: El contador de penalizaciones aumentará

Paso 4: Automáticamente se suma 1 punto al oponente

Quitar Penalización

En caso de haber agregado una penalización por error:

Paso 1: Identifique al competidor

Paso 2: Haga clic en botón "-" en GAM-JEOM

Paso 3: El contador disminuirá

Paso 4: Se restará 1 punto al oponente automáticamente

Restricción: No puede restar si el contador está en cero.

Consejo: Verifique bien antes de agregar penalizaciones para evitar correcciones.



15.7 Cambio de Ronda

Al finalizar cada round, debe avanzar manualmente a la siguiente ronda.

Paso 1: Espere a que el cronómetro llegue a 00:00

Paso 2: Haga clic en "SIGUIENTE RONDA"

Paso 3: Aparecerá mensaje de confirmación:

¿Estás seguro de avanzar a la siguiente ronda?

Paso 4: Haga clic en "ACEPTAR"

Resultado:

- El número de ronda se incrementa (2/3, luego 3/3)
- El cronómetro se reinicia según duración configurada
- Las puntuaciones se mantienen (no se reinician)
- Las penalizaciones se mantienen

Descanso Entre Rondas:

1. Después de hacer clic en "SIGUIENTE RONDA"

2. Los competidores tienen el tiempo de descanso configurado

3. Cuando estén listos, haga clic en "PLAY" para iniciar el siguiente round



15.8 Finalizar el Combate

Una vez completadas las 3 rondas o si hay descalificación/abandono.

Paso 1: Verifique que el combate haya terminado oficialmente

Paso 2: Haga clic en "FINALIZAR COMBATE"

Paso 3: Aparecerá confirmación:

¿Confirmas de seas finalizar el combate?

Paso 4: Haga clic en "ACEPTAR"



15.9 Salir del Sistema

Después de Finalizar el Combate:

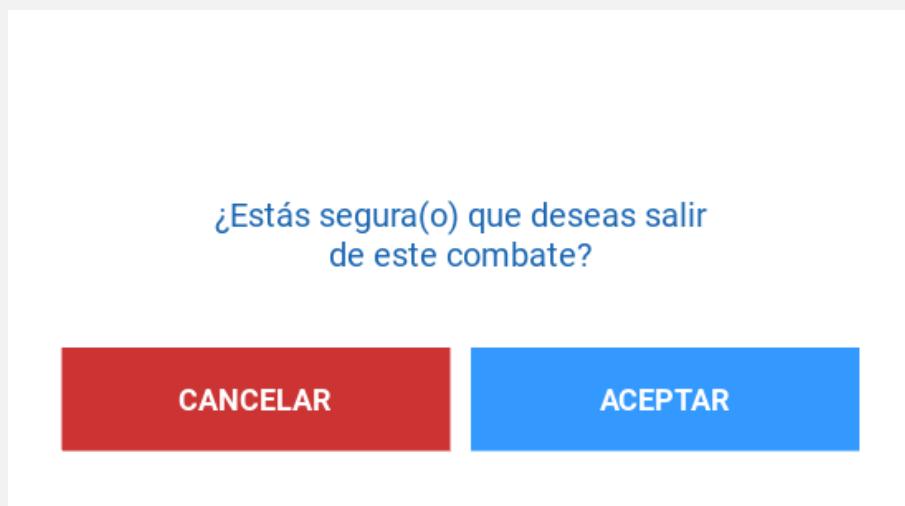
Paso 1: Haga clic en el botón "SALIR"

Paso 2: Aparecerá confirmación:

¿Estás segura(o) que deseas salir de este combate?

Paso 3: Haga clic en "ACEPTAR"

Resultado: Será redirigido a la pantalla de inicio de sesión



16. Manual para Juez Lateral

Los jueces laterales tienen la función crítica de validar las técnicas detectadas por los petos electrónicos. Usan aplicaciones móviles para votar los puntos en tiempo real.

16.1 Aplicación Móvil

Requisitos:

- Android 11.0 o superior
- 100 MB de espacio disponible
- Conexión WiFi activa
- Permisos de red

16.2 Acceso al Sistema

Antes del Combate:

1. Solicite la contraseña del combate al administrador
2. Asegúrese de estar conectado a la misma red WiFi que los petos
3. Tenga su dispositivo móvil completamente cargado

Procedimiento de Acceso:

Paso 1: Abra la aplicación PETO-TECH

Paso 2: En la pantalla de inicio, verá:



Paso 3: Haga clic en "TENGO UNA CONTRASEÑA"

Paso 4: Ingrese la contraseña proporcionada por el administrador

Paso 5: Haga clic en "ACEPTAR"

Si la contraseña es incorrecta:

Contraseña de juez incorrecta

Verifique e intente nuevamente

Paso 6: Seleccione su nombre

Resultado: Accede al panel de controles del juez



16.4 Sistema de Votación de Puntos

Cómo Funciona la Votación:

El sistema requiere que mínimo 2 de 3 jueces voten para que un punto sea válido.

Ventana de Votación:

- Los jueces tienen 10 segundos para votar después de que el primer juez vote
- Si no vota en ese tiempo, se cuenta como "no vota"
- Sea rápido pero preciso en sus decisiones

16.5 Sumar Puntos

Sumar Puntos al Competidor Azul

Paso 1: Observe la técnica del competidor azul

Paso 2: Si la técnica es válida, haga clic en "+" AZUL

Paso 3: Aparecerá un menú emergente para seleccionar puntos:

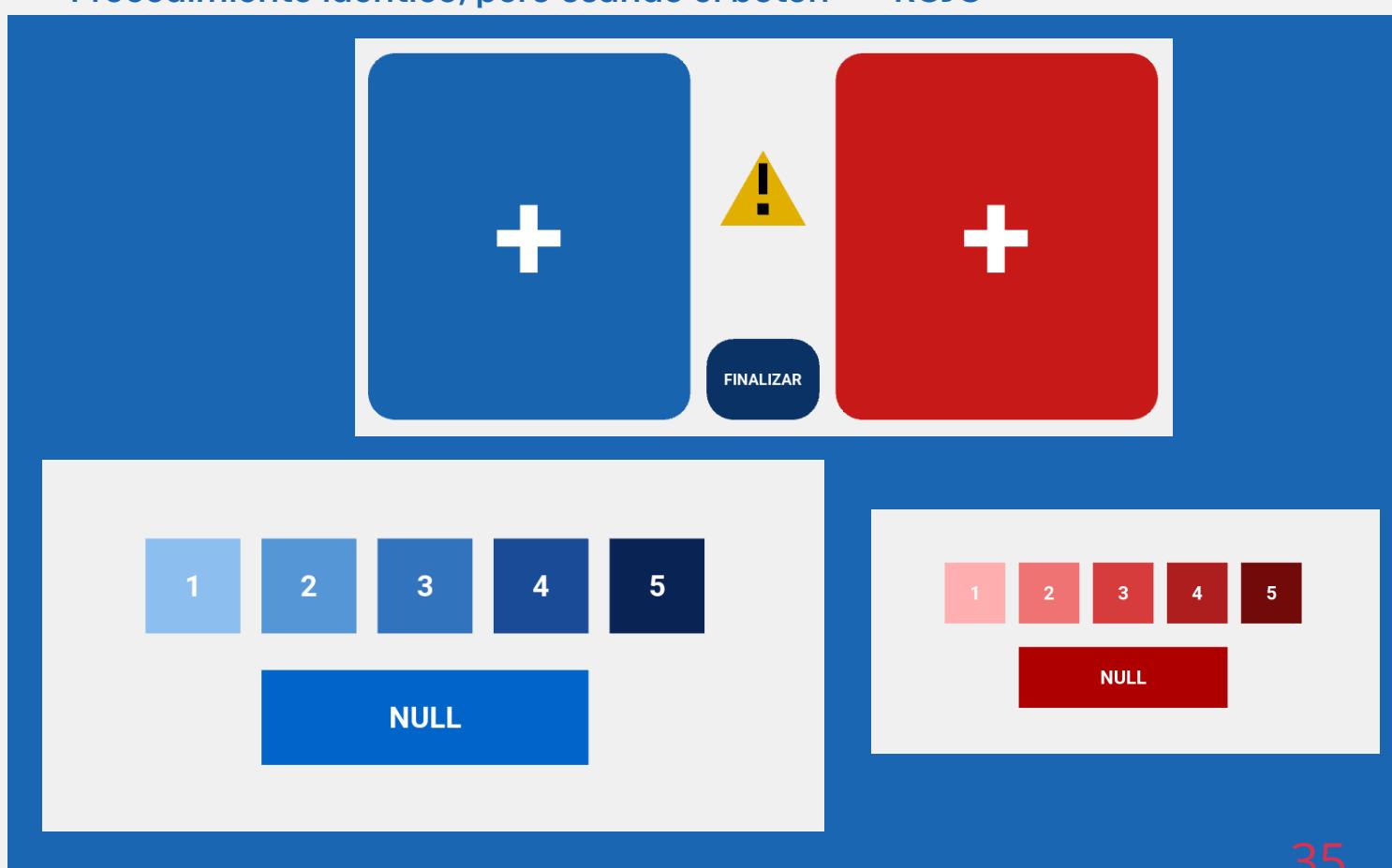
Paso 4: Seleccione la cantidad de puntos según la técnica:

- 1 Punto: Puñetazo válido al peto (protector de tronco).
- 2 Puntos: Patada válida al peto (protector de tronco).
- 3 Puntos: Patada válida a la cabeza (zona por encima de la clavícula).
- 4 Puntos: Patada giratoria válida al peto (protector de tronco).
- 5 Puntos: Patada giratoria válida a la cabeza.
- NULL: No se registrara ningun puntaje.

Paso 5: Los puntos se registran inmediatamente

Sumar Puntos al Competidor Rojo

Procedimiento idéntico, pero usando el botón "+" ROJO



16.7 Reportar Incidencias

Use el botón de INCIDENCIA sólo cuando sea realmente necesario, sólo se notificara de incidencia cuando al menos dos jueces maratón incidencia en un tiempo no máximo de 10 segundos

¿Cuándo Reportar?

Reporte una incidencia cuando observe:

- Falta grave: Golpe ilegal, conducta antideportiva
- Lesión: Competidor necesita atención médica
- Problema técnico: Peto no funciona, se suelta
- Solicitud de revisión: Punto dudoso que requiere análisis
- Seguridad: Cualquier situación de riesgo

Cómo Reportar:

Paso 1: Haga clic en "⚠"

Paso 2: Aparecerá confirmación:

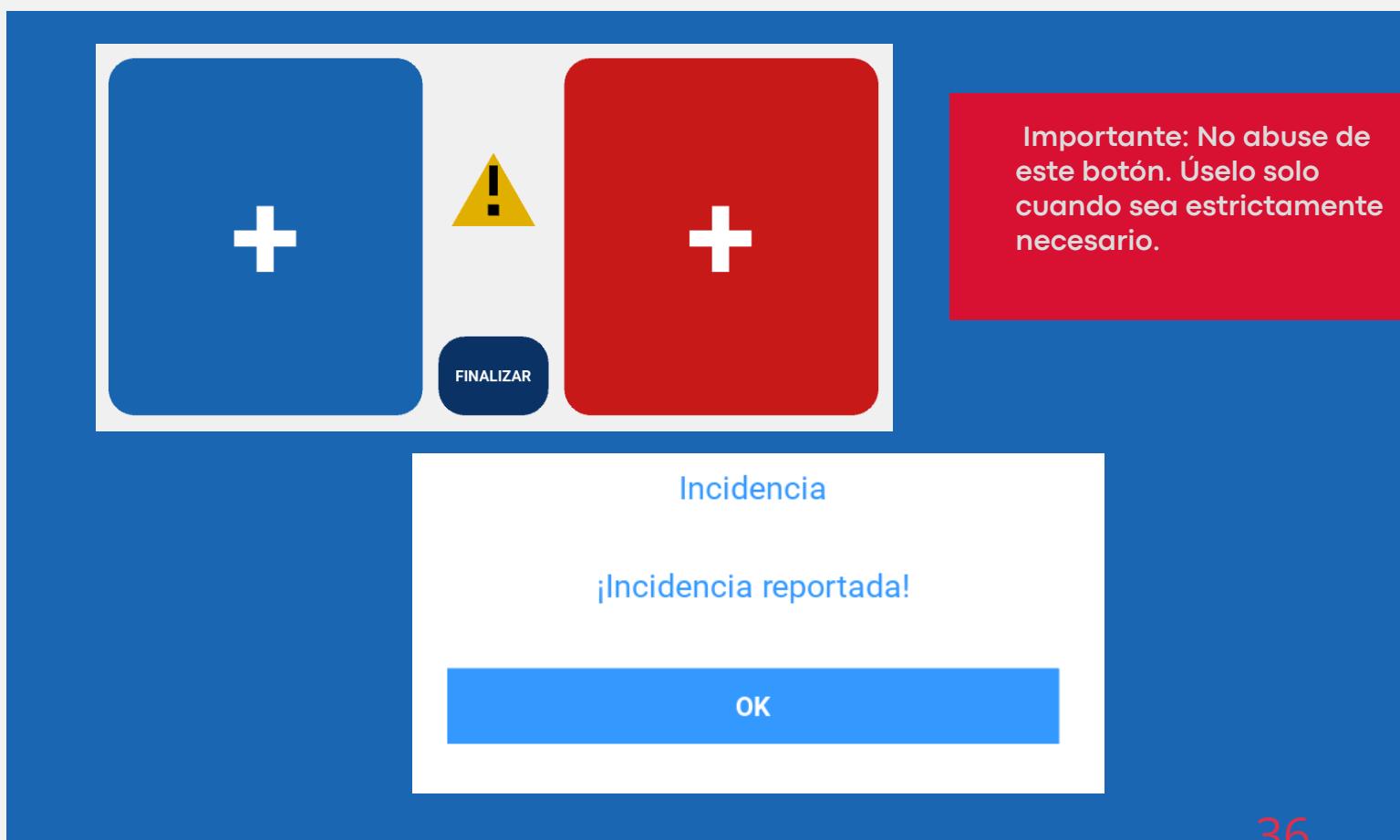
Incidencia reportada

Resultado:

- Se envía notificación al Juez Central en caso de que 2 o más jueces reporten incidencia
- El cronómetro se detiene automáticamente

Paso 4: Espere a que el Juez Central atienda la situación

Paso 5: El Juez Central reanudará cuando esté resuelto



16.8 Finalizar el Combate

Paso 1: Solo haga clic en "FINALIZAR" si:

- Las 3 rondas se completaron
- O hay descalificación/abandono oficial
- El Juez Central lo indica

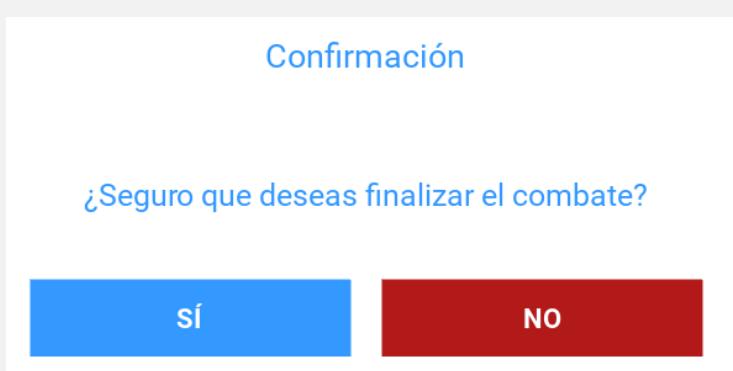
Paso 2: Aparecerá confirmación:

¿Seguro que deseas finalizar el combate?

Esta acción NO se puede deshacer

Paso 3: Haga clic en "SI"

Confirmación



16.11 Buenas Prácticas para Jueces Laterales

Antes del Combate:

- Cargue completamente su dispositivo móvil
- Conéctese a la red WiFi correcta
- Verifique que la aplicación funcione (haga pruebas)

Durante el Combate:

- Mantenga los ojos en los competidores, no en la pantalla
- Vote rápidamente pero con criterio
- Use el botón de incidencia solo cuando sea necesario

Después del Combate:

- Espere la confirmación del Juez Central antes de finalizar

INTEGRACIÓN Y USO COMPLETO

17. Preparación Completa para un Combate

Esta sección muestra cómo integrar todos los componentes del sistema PETO-TECH para un combate exitoso.

17.1 Lista de Verificación Pre-Combate

24 HORAS ANTES:

Hardware:

- Ambos petos (rojo y azul) cargados al 100%
- Petos limpios y en buenas condiciones
- Baterías revisadas (sin hinchazón)
- Módulos ESP32 funcionando correctamente
- Correas de ajuste en buen estado

Software:

- Combate creado en el sistema
- Datos de competidores verificados
- Datos de jueces registrados
- Contraseña de jueces anotada
- Aplicación móvil en 3 dispositivos
- Dispositivos móviles cargados

Infraestructura:

- Router WiFi configurado y funcionando
- Red WiFi con nombre y contraseña conocidos
- Computadora para Juez Central lista
- Extensiones eléctricas si se necesitan

30 MINUTOS ANTES:

Configuración del Área:

- Router WiFi encendido y ubicado centralmente
- Computadora del Juez Central conectada a WiFi
- Área de combate preparada

Prueba de Hardware:

- Encienda ambos petos electrónicos
- Verifique que LEDs funcionen correctamente
- Confirme conectividad WiFi de ambos petos

Configuración de Software:

- Juez Central inicie sesión con contraseña del combate
- Verifique que ambos petos aparezcan como CONECTADOS
- 3 Jueces Laterales abran sus apps móviles
- 3 Jueces ingresen con la misma contraseña
- Confirme que los 3 jueces aparezcan como ACTIVOS

Integración Final:

- Coloque petos en los competidores
- Ajuste correctamente las correas
- Verifique que los puntos se registren en el tablero
- Confirme que los 3 jueces puedan votar

17.2 Flujo de Trabajo Completo de un Combate

FASE 1: Preparación (5-10 minutos antes)

Administrador:

1. Verifica que el combate esté creado en el sistema
2. Entrega contraseña físicamente a los 4 jueces
3. Confirma que hardware y software estén listos

Juez Central:

1. Inicia sesión con contraseña del combate
2. Verifica conectividad de petos
3. Confirma que 3 jueces laterales estén conectados
4. Revisa configuración del combate (duración, rondas)

Jueces Laterales (3):

1. Abren aplicación móvil
2. Ingresan con contraseña del combate
3. Se posicionan alrededor del área con buena visibilidad

Competidores:

1. Reciben y colocan los petos (rojo y azul)
2. Ajustan correas hasta quedar cómodos
3. Realizan movimientos de prueba
4. Confirman que pueden moverse libremente

Prueba Final:

- Juez Central solicita golpes de prueba
- Cada competidor golpea su propio peto
- Se verifica que:
 - Petos detecten impactos
 - Jueces laterales puedan votar
 - Puntos aparezcan en tablero
 - Sistema integrado funcione correctamente

FASE 2: Round 1 (Duración configurada)

Inicio:

1. Juez Central posiciona competidores
2. Verifica que todos estén listos
3. Da señal verbal: "¡Combate!"
4. Hace clic en PLAY
5. El cronómetro inicia

Durante el Round:

- Petos electrónicos detectan impactos automáticamente
- Cuando hay impacto válido:
 - a. Peto detecta y transmite datos
 - b. 3 Jueces Laterales observan la técnica
 - c. Si es válida, votan en sus apps (+ AZUL o + ROJO)
 - d. Seleccionan cantidad de puntos (1, 2, 3, 4, 5 o NULL)
 - e. Si 2+ jueces votan lo mismo: punto válido
 - f. Juez Central supervisa que sea correcto
 - g. Puntuación se actualiza automáticamente en tablero

Si hay falta (GAM-JEOM):

1. Juez Central detiene el tiempo (PAUSA)
2. Identifica al competidor que cometió la falta
3. Hace clic en [+] de GAM-JEOM del infractor
4. Sistema suma automáticamente 1 punto al oponente
5. Reanuda el tiempo (PLAY)

Si hay incidencia:

1. Juez Lateral presiona botón INCIDENCIA
2. Tiempo se detiene automáticamente
3. Alerta aparece en pantalla del Juez Central
4. Juez Central atiende la situación
5. Cuando está resuelto, hace clic en ACEPTAR
6. Reanuda con PLAY

Fin del Round 1:

- Cronómetro llega a 00:00
- Juez Central da señal de término
- Competidores regresan a sus esquinas

FASE 3: Descanso (Duración configurada)

Juez Central:

1. Hace clic en "SIGUIENTE RONDA"
2. Confirma en el mensaje que aparece
3. Sistema avanza a "Ronda 2/3"
4. Cronómetro se reinicia pero NO inicia automáticamente

Durante el Descanso:

- Competidores descansan y reciben instrucciones
- Jueces revisan que equipos funcionen correctamente
- Si hay problemas con petos, se pueden ajustar
- Administrador puede verificar estado del sistema

Preparación para Round 2:

- Juez Central espera a que competidores estén listos
- Verifica que petos sigan conectados
- Confirma que jueces laterales estén activos

FASE 4: Round 2 y 3 (Igual que Round 1)

Se repite el mismo proceso:

- Juez Central inicia con PLAY
- Sistema detecta impactos
- Jueces laterales votan
- Puntuaciones se actualizan
- Descanso entre rondas
- Continúa hasta completar 3 rounds

Puntuación Acumulativa:

- Los puntos se **suman** entre rounds
- Las penalizaciones se **mantienen**
- El tablero muestra totales acumulados

FASE 5: Finalización (Después del Round 3)

Juez Central:

1. Cuando termina el Round 3, hace clic en "**FINALIZAR**"

Sistema:

- Cierra el panel de control
- Actualiza récords del combate

Competidores:

- Retiran los petos electrónicos
- Petos son apagados por el personal técnico
- Baterías desconectadas si no se usarán pronto

Post-Combate:

- Administrador puede ver resultado en lista de combates
- Resultado disponible para estadísticas
- Petos son limpiados y preparados para siguiente combate

17.3 Escenarios Especiales

Escenario 1: Descalificación por GAM-JEOM

Si un competidor alcanza el límite de GAM-JEOM:

1. Juez Central detiene el combate
2. Hace clic en "**FINALIZAR**"

Escenario 2: Abandono o Lesión

Si un competidor no puede continuar:

1. Juez Central detiene el tiempo
2. Evalúa la situación con personal médico
3. Si no puede continuar:
 - Hace clic en "**FINALIZAR**"

Escenario 3: Problema Técnico con Peto

Si un peto se desconecta durante el combate:

1. Juez Central observa indicador "**DESCONECTADO**"
2. Detiene el tiempo inmediatamente
3. Opciones:
 - **Opción A:** Reiniciar el peto (10-15 segundos)
4. Verifica que peto se reconecte
5. Reanuda el combate (**PLAY**)
6. Las puntuaciones se mantienen

Si el problema no se resuelve:

- Puede continuar con votación manual de jueces laterales
- Sistema funciona sin detección automática
- Jueces laterales votan basándose solo en observación visual

18. Preguntas Frecuentes Generales

18.1 Preguntas sobre Hardware

P: ¿Cuántos combates puedo hacer con una carga completa del peto? R: Con una batería completamente cargada (2800mAh), puede realizar aproximadamente 24-36 combates típicos (10 minutos por combate). Autonomía estimada: 4-6 horas de uso continuo.

P: ¿Los petos son resistentes al agua?

R: NO. Los petos NO son impermeables. Pueden limpiarse con paño húmedo, pero nunca deben sumergirse en agua ni exponerse a humedad excesiva. Los componentes electrónicos pueden dañarse permanentemente.

P: ¿Qué hago si un sensor no responde?

R: Contacte soporte técnico para diagnóstico

P: ¿Puedo usar los petos sin WiFi?

R: NO. El sistema requiere conexión WiFi para la comunicación entre petos, jueces y tablero. Sin WiFi, los petos detectarán impactos pero no transmitirán datos al sistema.

P: ¿Los petos funcionan en exteriores?

R: Sí, siempre que:

- Haya red WiFi disponible con alcance suficiente
- Temperatura esté entre -10°C y 70°C
- No haya lluvia ni humedad excesiva
- Haya fuente de energía para router
-

P: ¿Qué vida útil tienen los sensores piezoelectrinos?

R: Considere revisión anual y reemplazo cada 2-3 años.

P: ¿Puedo reemplazar la batería yo mismo?

R: Técnicamente sí, pero recomendamos que lo haga personal capacitado o soporte técnico para evitar dañar componentes. La batería es de tipo estándar (12V, 2800mAh litio).

18.2 Preguntas sobre Software

P: ¿Puedo tener múltiples administradores?

R: Sí, cada administrador debe registrarse con su propio correo electrónico y nombre de usuario único. Pueden gestionar los mismos torneos y combates.

P: ¿Puedo editar un combate después de que inició?

R: NO. Por políticas de integridad de datos, solo puede editar combates antes de su inicio. Una vez iniciado, los cambios no están permitidos.

P: ¿Los torneos eliminados se pueden recuperar?

R: NO. La eliminación es permanente e irreversible. Tenga mucho cuidado al eliminar torneos o combates.

P: ¿Qué pasa si olvido la contraseña de los jueces?

R: Use la opción "CONTRASEÑA" en la lista de combates. Ingrese su contraseña de administrador para recuperarla. La contraseña se mostrará en pantalla.

P: ¿Puedo usar el sistema offline? R: SI. El sistema requiere conexión a Internet para funcionar. Todos los dispositivos (computadora del Juez Central y aplicaciones móviles) deben estar en la misma red WiFi aunque esta diga sin internet.

P: ¿Cuántos dispositivos pueden conectarse simultáneamente?

R: Por combate:

- 1 computadora (Juez Central)
- 3 dispositivos móviles (Jueces Laterales)
- 2 petos electrónicos (Rojo y Azul)
-

P: ¿El tablero de puntuación se actualiza en tiempo real?

R: Sí, todas las pantallas (Juez Central, Jueces Laterales) se sincronizan automáticamente en tiempo real.

18.3 Preguntas sobre Integración

P: ¿Qué pasa si un peto se desconecta durante el combate?

R: Se conectara automaticamente.

P: ¿Los jueces laterales pueden votar si un peto no funciona?

R: Sí. El sistema permite votación manual independiente de los petos. Los jueces pueden votar basándose solo en observación visual si hay problemas técnicos.

P: ¿Qué sucede si hay desacuerdo entre los petos y los jueces?

R: El sistema está diseñado para que los jueces tengan la decisión final. Aunque los petos detectan impactos, los puntos segun las diferentes tecnicas solo se registran si los jueces los validan mediante votación (2 de 3 mínimo).

P: ¿Puedo usar petos de diferentes versiones o marcas?

R: NO. Debe usar exclusivamente petos PETO-TECH configurados para este sistema. Otras marcas o versiones no son compatibles.

P: ¿Cuánto alcance tiene la conexión WiFi?

R: Los petos (ESP32) tienen alcance de hasta 10 metros en condiciones óptimas. En ambientes con interferencia, considere usar un router más potente o ubicarlo centralmente.

P: ¿Necesito internet o solo WiFi local?

R: Solo necesita una red WiFi local (puede estar sin internet). Todos los dispositivos deben conectarse a la misma red para comunicarse entre sí.

18.4 Preguntas sobre Seguridad

P: ¿Las contraseñas de los combates son reutilizables?

R: NO. Cada combate genera una contraseña única y diferente por seguridad. Nunca use la misma contraseña para múltiples combates.

P: ¿Puedo compartir mi contraseña de administrador?

R: NO. Por seguridad, cada administrador debe tener su propia cuenta. Compartir contraseñas compromete la integridad del sistema.

P: ¿Los petos pueden ser hackeados?

R: El sistema usa WiFi local y contraseñas únicas por combate, lo que minimiza riesgos. Para máxima seguridad:

- Use una red WiFi dedicada solo para el torneo
- Cambie la contraseña del router regularmente
- No conecte dispositivos no autorizados

18.5 Preguntas sobre Mantenimiento

P: ¿Con qué frecuencia debo limpiar los petos?

R: Despues de cada uso. Use paño húmedo. Nunca sumerja en agua.

P: ¿Cuándo debo reemplazar la batería?

R: Cuando note:

- Duración menor a 2 horas de uso
- Más de 500 ciclos de carga (aprox. 1-2 años)
- Hinchazón o fugas
- Calentamiento excesivo

P: ¿Necesito calibrar los sensores periódicamente?

R: NO. Los sensores piezoeléctricos no requieren calibración. Solo asegúrese de que todas las zonas respondan durante las pruebas pre-combate.

P: ¿Cómo almaceno los petos por períodos largos?

R:

- Limpie y seque completamente
- Cargue batería al 50-70%
- Desconecte la batería
- Guarde en lugar seco y fresco (15-25°C)
- Revise cada 2-3 meses y recargue si es necesario

SOPORTE Y REFERENCIAS

19. Soporte Técnico

19.1 Formas de Contacto

Correo Electrónico:

- petoelectronicott@gmail.com
- Acceso también a través del menú "CONTÁCTANOS" en la aplicación
- Tiempo de respuesta: 24-48 horas hábiles

Teléfono:

- 5500000000
- Horario: Lunes a Viernes, 9:00 AM - 6:00 PM (hora local)

19.2 Información para Reportar Problemas

Cuando contacte soporte técnico, proporcione la siguiente información para diagnóstico más rápido:

Información Básica:

1. Tipo de usuario: Administrador / Juez Central / Juez Lateral
2. Tipo de problema: Hardware / Software / Integración
3. Fecha y hora en que ocurrió el problema

Para Problemas de Hardware:

4. Descripción detallada del comportamiento
5. Fotos del equipo (si es posible)
6. Zona específica con problemas (si aplica)

Para Problemas de Software:

4. Sistema operativo (Windows 10/11, Android 14, etc.)
5. Mensaje de error exacto (captura de pantalla ideal)

Para Problemas de Integración:

4. ¿Qué dispositivos están afectados? (petos, apps móviles, computadora)
5. Estado de conexión WiFi de cada dispositivo
6. ¿El problema ocurre en todos los combates o solo en algunos?
7. Configuración de red WiFi (modelo de router, canal, etc.)

20. Glosario de Términos

Términos Técnicos de Hardware:

Batería de Litio: Batería recargable de 12V, 2800mAh que alimenta el peto electrónico.

Diodo 1N4148: Componente electrónico que permite flujo de corriente en una sola dirección, protege sensores.

Divisor de Voltaje: Circuito con resistencias que reduce voltaje de 25V a 3.3V para proteger el ESP32.

ESP32: Módulo de microcontrolador con WiFi integrado que procesa señales de los sensores y transmite datos.

GAM-JEOM: Sistema de penalizaciones en Taekwondo. 10 GAM-JEOM resultan en descalificación.

GPIO: General Purpose Input/Output, pines del ESP32 que reciben datos de los sensores.

LM2596: Regulador de voltaje que convierte 12V de la batería a 5V para el ESP32.

Peto: Equipo de protección electrónico que cubre el torso y detecta impactos.

Sensor Piezoeléctrico: Dispositivo que genera voltaje eléctrico al recibir presión mecánica (impacto).

Umbral de Detección: Nivel mínimo de voltaje (fuerza) necesario para que un impacto se registre.

Términos del Sistema de Combate:

Administrador: Usuario que gestiona torneos, combates, competidores y genera contraseñas.

Área de Combate: Espacio designado donde se realiza el combate (tatami).

Combate: Enfrentamiento registrado en el sistema entre dos competidores.

Competidor Azul: Participante que usa el peto azul (convencionalmente en la izquierda).

Competidor Rojo: Participante que usa el peto rojo (convencionalmente en la derecha).

Contraseña de Jueces: Código único generado por combate que permite acceso a jueces.

Incidencia: Irregularidad o situación especial reportada durante el combate que requiere atención.

Juez Central: Juez principal que controla tiempo, valida puntuaciones y gestiona penalizaciones desde computadora.

Juez Lateral: Uno de tres jueces que observan el combate y votan puntos mediante aplicación móvil.

Round/Ronda: Período de tiempo del combate (típicamente 2-3 minutos).

Tablero: Pantalla que muestra puntuaciones, tiempo y ronda en tiempo real.

Torneo: Evento deportivo que agrupa múltiples combates organizados.

Votación: Sistema donde los 3 jueces laterales votan y se requieren 2 de 3 para validar puntos.

Términos de Red y Conectividad:

2.4 GHz: Frecuencia de WiFi usada por el sistema (mejor alcance que 5 GHz).

Alcance WiFi: Distancia máxima de comunicación inalámbrica (hasta 30 metros para ESP32).

Conectividad: Estado de comunicación entre dispositivos del sistema.

Latencia: Tiempo de retraso en transmisión de datos (en microsegundos para este sistema).

Router WiFi: Dispositivo que crea la red inalámbrica a la que se conectan todos los componentes.

Sincronización: Proceso de actualización simultánea de datos en todos los dispositivos.

SSID: Nombre de la red WiFi a la que deben conectarse los dispositivos.

WiFi Local: Red inalámbrica privada que no necesariamente tiene acceso a Internet.

21. Especificaciones Técnicas Completas

21.1 Hardware - Peto Electrónico

Especificaciones Generales:

- **Nombre del Producto:** PETO-TECH Prototipo de Peto Electrónico
- **Versión:** 1.0
- **Tipo:** Equipo de protección con sensado electrónico
- **Uso:** Competición y entrenamiento de Taekwondo

Sistema de Sensores:

- **Tipo de Sensor:** Piezoeléctrico de disco cerámico
- **Diámetro:** 35mm por sensor
- **Cantidad Total:** 33 sensores por peto
- **Distribución:**
 - Lateral izquierdo: 9 sensores (matriz 3x3)
 - Centro: 15 sensores (4 filas asimétricas)
 - Lateral derecho: 9 sensores (matriz 3x3)
- **Frecuencia de Operación:** 2.8 - 4.6 kHz
- **Capacitancia:** 30 nF por sensor
- **Rango de Voltaje de Salida:** 0-25V (picos)
- **Temperatura de Operación:** -10°C a 70°C
- **Configuración Eléctrica:** Paralelo con protección de diodos

Componentes Electrónicos:

Módulo de Procesamiento:

- **Modelo:** ESP32 (Espressif Systems)
- **Procesador:** Dual-core Xtensa LX6, 32 bits
- **Frecuencia:** 240 MHz (por núcleo)
- **Memoria RAM:** 520 KB SRAM
- **Memoria Flash:** 4 MB
- **WiFi:** 802.11 b/g/n
- **Frecuencia WiFi:** 2.4 GHz
- **Alcance WiFi:** Hasta 30 metros (línea de vista)
- **Voltaje de Operación:** 3.3V
- **Voltaje de Alimentación:** 5V (regulado)
- **Consumo en Reposo:** 160-260 mA
- **Consumo en Transmisión:** Picos de 500 mA
- **Pines Analógicos:** GPIO 0-39 (usamos GPIO 36/VP)
- **Resolución ADC:** 12 bits (0-4095)

Protección de Voltaje:

- **Componente:** Diodos 1N4148 (33 unidades, uno por sensor)
- **Función:** Flujo unidireccional de corriente
- **Voltaje Máximo:** 100V
- **Corriente Máxima:** 300 mA

Divisor de Voltaje:

- **Resistencia R1:** 100 kΩ (entrada)
- **Resistencia R2:** 1 MΩ (a tierra)
- **Voltaje de Entrada:** 0-25V (desde sensores)
- **Voltaje de Salida:** 0-2.18V (hacia ESP32)
- **Factor de División:** 11.09

Regulador de Voltaje:

- **Modelo:** LM2596 (módulo ajustable)
- **Voltaje de Entrada:** 4.5V - 40V (batería: 12V)
- **Voltaje de Salida:** 5V (ajustado)
- **Corriente Máxima:** 3A
- **Eficiencia:** ≈95%
- **Frecuencia de Conmutación:** 150 kHz
- **Protección:** Sobrecorriente, sobremperatura

Sistema de Alimentación:

Batería:

- **Tipo:** Litio recargable
- **Voltaje Nominal:** 12V
- **Capacidad:** 2800 mAh (33.6 Wh)
- **Corriente de Descarga:** Máx. 2A continua
- **Corriente de Carga:** 1A recomendada
- **Protección:** BMS integrado (Battery Management System)
- **Ciclos de Vida:** 300-500 ciclos completos

- **Ciclos de Vida:** 300-500 ciclos completos
- **Peso:** Aproximadamente 400g
- **Dimensiones:** 65mm × 55mm × 35mm

Cargador:

- **Entrada:** 110-220V AC, 50/60Hz
- **Salida:** 12.6V DC, 1A
- **Tiempo de Carga:** 3-4 horas (carga completa)
- **Indicador LED:** Rojo (cargando), Verde (completo)
- **Protección:** Sobrecarga, cortocircuito

Autonomía:

- **Uso Continuo:** 4-6 horas
- **Combates Típicos:** 24-36 combates (10 min c/u)
- **Standby:** Hasta 12 horas

Estructura Física:

Materiales:

- **Base:** Tela resistente tipo mesh
- **Protección de Sensores:** Planchas de fomi (espuma EVA)
- **Grosor:** 5-8mm de acolchado
- **Correas:** Nylon ajustable con velcro
- **Peso Total:** Aproximadamente 1.2-1.5 kg (con batería)

Dimensiones:

- **Altura:** 45-50 cm (ajustable según talla)
- **Ancho:** 35-40 cm
- **Cobertura:** Desde cuello hasta cintura

21.2 Software - Plataforma de Gestión

Aplicación de Escritorio:

Requisitos del Sistema:

- **Sistema Operativo:** Windows 10 o superior (64 bits)
- **Procesador:** Intel Core i3 o equivalente (mínimo)
- **RAM:** 4 GB mínimo, 8 GB recomendado
- **Almacenamiento:** 500 MB libres
- **Resolución de Pantalla:** Mínimo 1280×720 px, recomendado 1920×1080 px
- **Conectividad:** WiFi 802.11n o superior
- **Navegador:** Chrome 90+, Firefox 88+, Edge 90+ (para tablero web)

Características:

- **Arquitectura:** Cliente-servidor local
- **Base de Datos:** SQLite embebida
- **Interfaz:** Electron + React (framework moderno)
- **Sincronización:** WebSocket para tiempo real
- **Latencia:** <50ms entre dispositivos

Aplicación Móvil:

Requisitos del Sistema:

- **Sistema Operativo:** Android 11.0 o superior
- **Procesador:** Quad-core 1.5 GHz mínimo
- **RAM:** 2 GB mínimo
- **Almacenamiento:** 100 MB libres
- **Pantalla:** 5 pulgadas mínimo, táctil capacitiva
- **Conectividad:** WiFi 802.11n o superior

Características:

- **Arquitectura:** Aplicación Python con Kivy
- **Sincronización:** WebSocket
- **Modo Offline:** No soportado (requiere conexión continua)
- **Permisos Requeridos:** Acceso a red WiFi

Protocolos de Comunicación:

WiFi:

- **Estándar:** IEEE 802.11 b/g/n
- **Frecuencia:** 2.4 GHz exclusivamente
- **Canales Recomendados:** 1, 6, 11 (menos interferencia)
- **Seguridad:** WPA2-PSK mínimo
- **Ancho de Banda:** 20 MHz

Transmisión de Datos:

- **Protocolo:** HTTP/WebSocket
- **Formato de Datos:** JSON
- **Tamaño de Paquete:** <1 KB por transmisión
- **Frecuencia de Envío:** Por evento (impacto detectado)
- **Latencia de Red:** <100ms típica

23.3 Especificaciones de Red

Configuración Recomendada:

- **Router:** Dual-band (usar solo 2.4 GHz para el sistema)
- **Ancho de Banda:** Mínimo 20 Mbps
- **Canal WiFi:** 1, 6, o 11 (no superpuestos)
- **Cifrado:** WPA2-PSK (AES)
- **DHCP:** Activado con reservas IP (opcional)
- **QoS:** Prioridad alta para dispositivos del sistema

Dispositivos por Combate:

- Petos: 2 (Rojo y Azul)
- Juez Central: 1
- Jueces Laterales: 3

Ancho de Banda por Dispositivo:

- Peto: ~10 KB/s (picos de 50 KB/s)
- Juez Central: ~20 KB/s
- Juez Lateral: ~5 KB/s cada uno
- Tablero: ~15 KB/s
- **Total estimado:** ~80-100 KB/s por combate

21.4 Cumplimiento Normativo

Normas Eléctricas:

- Bajo voltaje (12V DC) - Seguro al tacto
- Protección contra cortocircuitos
- Baterías con BMS certificado
- Componentes con certificación CE/FCC

Normas Deportivas:

- Compatible con reglamento de competición estándar
- Cumple requisitos de áreas de puntuación válidas

Emisiones WiFi:

- Cumple regulaciones FCC Part 15 (USA)
- Cumple directiva RED 2014/53/EU (Europa)
- Potencia de transmisión <20 dBm

Seguridad de Datos:

- Cifrado de contraseñas (bcrypt)
- Datos personales protegidos localmente
- Sin almacenamiento en la nube (sistema local)

21.5 Rendimiento del Sistema

Tiempos de Respuesta:

- Detección de impacto por sensor: <5ms
- Procesamiento en ESP32: <10ms
- Transmisión WiFi: 10-50ms
- Actualización en pantallas: <100ms
- Latencia total típica: <150ms (de impacto a visualización)

Precisión:

- Detección de impactos válidos: >95%
- Falsos positivos: <2%
- Sincronización entre dispositivos: >99.9%
- Registro correcto de votación: 100%

Confiabilidad:

- Tiempo medio entre fallas (MTBF): >1000 horas
- Disponibilidad del sistema: >99% en condiciones óptimas
- Recuperación automática de conexión: <15 segundos

22. Notas Finales

22.1 Agradecimientos

PETO-TECH es el resultado del trabajo conjunto, agradecemos a todos los usuarios beta que ayudaron a perfeccionar el sistema con sus comentarios y pruebas en condiciones reales de competición.

22.2 Descargo de Responsabilidad

- Este sistema es una **herramienta de asistencia** para el arbitraje, no un reemplazo del juicio humano
- Los jueces siempre tienen la **decisión final** sobre puntuaciones y penalizaciones
- PETO-TECH no se hace responsable de decisiones arbitrales tomadas durante competiciones
- El sistema debe usarse como **complemento** al criterio experto de los jueces
- Siempre siga el reglamento oficial de Taekwondo de su federación o asociación

Seguridad:

- Aunque el sistema usa bajo voltaje, siempre siga las instrucciones de seguridad
- No modifique componentes electrónicos sin autorización
- En caso de cualquier sensación de descarga eléctrica, detenga el uso inmediatamente
- El fabricante no se responsabiliza por daños causados por mal uso o negligencia

22.4 Declaración de Privacidad

Datos Recopilados:

- Información de administradores (nombre, correo, usuario)
- Datos de competidores (nombre, edad, peso, altura, nacionalidad)
- Datos de jueces (nombre y apellido)
- Resultados de combates (puntuaciones, penalizaciones, ganador)
- Información de torneos (nombre, fecha, ubicación)

Uso de Datos:

- Gestión de torneos y combates
- Generación de estadísticas deportivas
- Mejora del sistema y servicios
- Soporte técnico

Protección de Datos:

- Cifrado de contraseñas (bcrypt)
- Base de datos local (no en la nube)
- Acceso restringido solo a administradores autorizados
- No se comparten datos con terceros
- Cumplimiento con regulaciones de protección de datos

Derechos del Usuario:

- Acceso a sus datos personales
- Corrección de información incorrecta
- Eliminación de cuenta (contactar soporte)
- Exportación de datos

22.5 Licencia de Uso

PETO-TECH Sistema Integral

Copyright © 2025 PETO-TECH. Todos los derechos reservados.

Licencia de Software:

- Este software se proporciona bajo licencia comercial
- Prohibida la copia, modificación o distribución no autorizada
- Una licencia por organización/torneo
- Actualizaciones incluidas durante período de garantía

Licencia de Hardware:

- El hardware es propiedad del comprador tras la venta
- Modificaciones no autorizadas
- Prohibida la ingeniería inversa con fines comerciales
- Uso permitido: competición, entrenamiento, demostración

22.6 Contacto del Fabricante

PETO-TECH Tu solución tecnológica para el futuro del Taekwondo

Contacto:  Email: petoelctronicott@gmail.com

Horario de Atención: Lunes a Viernes: 9:00 AM - 6:00 PM Sábados: 10:00 AM - 2:00 PM (solo emergencias) Domingos y festivos: Cerrado

23. Notas Legales Finales

Limitación de Responsabilidad

PETO-TECH proporciona este sistema como herramienta de asistencia para el arbitraje deportivo. El fabricante NO se hace responsable de:

- Decisiones arbitrales tomadas durante competiciones
- Lesiones ocurridas durante el uso del equipo
- Pérdida de datos por mal uso o fallas eléctricas
- Daños consecuenciales o incidentales
- Resultados deportivos o clasificaciones
- Uso indebido o modificaciones no autorizadas

Jurisdicción

Cualquier disputa relacionada con este producto será resuelta bajo las leyes del país de venta y en las cortes competentes de dicha jurisdicción.

Versión: 1.0

Fecha de Publicación: Diciembre 2025

Última Actualización: 06/12/2025

Idioma: Español

Para soporte técnico:

petoelectronicott@gmail.com

5500000000

PETO-TECH

Innovación Tecnológica para el Taekwondo del Futuro

© 2025 PETO-TECH. Todos los derechos reservados.

CONTACTANOS

petoelectronicott@gmail.com

5500000000

PETO-TECH

Innovación Tecnológica para

el Taekwondo del Futuro

© 2025 PETO-TECH. Todos

los derechos reservados.



PetoTech