

## Proyecto: Sistema de monitoreo de la salud basado en IoT para deportistas en la disciplina del ciclismo



### Resumen:

Este proyecto desarrolla un sistema inteligente de monitoreo de salud y rendimiento físico basado en Internet de las Cosas (IoT), orientado a ciclistas amateurs y semiprofesionales. La solución permite capturar, transmitir, procesar y visualizar en tiempo real variables fisiológicas y de desempeño como frecuencia cardíaca, velocidad, cadencia, potencia generada y geolocalización, a través de sensores portables de bajo costo y una plataforma digital integrada.

El sistema responde a la necesidad de democratizar el acceso a tecnologías de monitoreo deportivo, considerando las limitaciones de conectividad, costos y disponibilidad tecnológica existentes en contextos latinoamericanos. Su arquitectura se basa en protocolos de comunicación livianos, aplicaciones móviles, middleware de orquestación de datos y una plataforma web que facilita el análisis histórico, la toma de decisiones y la optimización de entrenamientos.

Durante su validación se realizaron pruebas funcionales, de latencia y confiabilidad, obteniendo resultados favorables en la precisión de los datos y la estabilidad de transmisión en condiciones reales de uso. El sistema demostró ser una alternativa escalable, eficiente energéticamente y de bajo costo frente a soluciones comerciales tradicionales.

La propuesta constituye una plataforma tecnológica transferible que puede ser adaptada a otras disciplinas deportivas y programas de salud preventiva, fortaleciendo la seguridad del deportista, la planificación de entrenamientos y la gestión de datos biométricos en tiempo real.

### **Descripción técnica:**

La solución implementa una arquitectura IoT que integra sensores biométricos y deportivos que capturan parámetros fisiológicos y de rendimiento. Los datos son recolectados a una aplicación móvil. Utiliza protocolos de mensajería IoT que permiten la transmisión eficiente, segura y confiable de los datos, incluso en entornos con conectividad limitada. Implementa bases de datos relacionales para el almacenamiento histórico de métricas, gestión de usuarios, control de sesiones deportivas y análisis de desempeño.

La arquitectura prioriza la eficiencia energética, la modularidad, la escalabilidad y la seguridad de la información.

### **Ventajas y aspectos innovadores:**

El presente proyecto cuenta con las siguientes ventajas:

- Accesibilidad económica frente a plataformas comerciales.
- Operatividad en zonas con conectividad intermitente.
- Procesamiento y visualización en tiempo real.
- Arquitectura modular y escalable.
- Uso de protocolos IoT livianos.
- Adaptable a múltiples disciplinas deportivas.
- Enfoque en privacidad y protección de datos.

### **Estado actual:**

La tecnología se encuentra desarrollada a escala de laboratorio.

### **Aplicaciones de la tecnología:**

La tecnología puede ser utilizada para monitorear entrenamientos individuales, programas de alto rendimiento, control de salud preventiva y planificación deportiva. Facilita la detección temprana de sobreesfuerzos, fatiga y riesgos cardiovasculares. También es aplicable en escuelas deportivas, clubes, federaciones, programas de rehabilitación física y estudios científicos de rendimiento humano. Su diseño modular permite personalizar indicadores según la disciplina y el perfil del deportista.

### **Colaboración buscada:**

Se busca empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su validación, mejora y explotación comercial, mediante:

- Licenciamiento
- Proyectos conjuntos para adaptación de la tecnología a las necesidades identificadas.
- Proyectos para mejorar las bondades de la innovación

**Derechos de propiedad intelectual:**

Formalmente no se encuentra tramitado algún proceso de propiedad intelectual, no obstante, al ser una obra literaria y software, están protegidas por derechos de autor de acuerdo a la ley.

**Sectores de aplicación:**

- Deporte y alto rendimiento
- Salud preventiva
- Rehabilitación física
- Educación física y escuelas deportivas
- Investigación biomédica
- Smart Health / Wearables
- Instituciones públicas de deporte

*Para mayor información comuníquese al correo electrónico: [transferencia-tec@espe.edu.ec](mailto:transferencia-tec@espe.edu.ec)*

*O al siguiente número telefónico: (02) 3989400 Ext. 2527*