

## **Implementación de prototipo de un sistema de comunicación para la atención médica en zonas de difícil acceso**

- Autor (el estudiante líder): Juan Sebastian Avila
- Otros coautores: Gerson Alexander Sanchez
- Modalidad del proyecto: Trabajo de investigación
- Entidades Interesadas: Grupo de Investigación CPS, hospitales rurales
- Director del proyecto: Omar Tijaro
- Codirector del proyecto: Efren Acevedo
- Área del proyecto: Comunicaciones digitales
- Palabras y/o términos clave: Sistema de comunicación, conectividad, ancho de banda

### **1. Introducción**

En las regiones de difícil acceso, la falta de comunicación efectiva es una barrera crítica que impide la atención médica oportuna y adecuada. Este proyecto aborda la problemática de conectividad en áreas rurales aisladas, donde las emergencias médicas no pueden ser atendidas eficazmente debido a la falta de infraestructura de comunicación. Ejemplos como la experiencia de un familiar de uno de los miembros del equipo, quien tuvo que esperar 6 horas para recibir atención médica, ilustran la urgencia de esta situación. Esta realidad resalta la necesidad de desarrollar un sistema de comunicación que pueda mejorar la respuesta ante emergencias médicas, garantizando que los pacientes puedan recibir diagnósticos y asesoramiento médico en tiempo real.

### **2. Objetivo General**

Diseño e implementación de un sistema de comunicaciones orientado a mejorar la atención médica en regiones de difícil acceso, permitiendo el envío y recepción de mensajes y datos críticos entre centros de salud y hospitales.

### **3. Justificación y/o Planteamiento del Problema**

En muchas regiones remotas, la falta de infraestructura adecuada para la comunicación representa una barrera crítica para acceder a servicios de atención médica oportuna. Las personas que viven en estas áreas enfrentan desafíos significativos cuando se trata de recibir asistencia médica de emergencia. Un caso particular que resalta esta problemática es el de un familiar de uno de los miembros del proyecto, quien se enfermó gravemente durante un viaje en una zona de difícil acceso y tuvo que esperar alrededor de 6 horas para recibir atención médica. Esta situación no solo es un riesgo para la salud, sino que puede llevar a consecuencias fatales.

La necesidad de mejorar la comunicación en estas regiones se vuelve imperante para garantizar una respuesta rápida y eficaz ante emergencias médicas. El proyecto se centra en desarrollar un sistema de comunicaciones que permita enviar y recibir mensajes de texto e imágenes entre centros de salud en áreas remotas y hospitales que pueden brindar soporte especializado. Este enfoque busca conectar comunidades con acceso limitado a la infraestructura de telecomunicaciones, asegurando que las personas en situaciones de emergencia puedan recibir diagnósticos y asesoramiento médico adecuado en un tiempo que estará dado más por la disponibilidad de servicio

que por la tecnología evitando agravantes en la urgencia o consecuencias fatales .

Implementar este sistema de comunicación no sólo mitigaría los problemas de accesibilidad a servicios médicos, sino que también mejoraría la calidad de la atención en zonas apartadas. En áreas con constante riesgo de ataques por animales salvajes, por ejemplo, la posibilidad de enviar imágenes de las heridas al centro de salud más cercano podría ser crucial para la pronta y efectiva atención de los afectados. Así, la solución propuesta no solo aborda la problemática de la falta de comunicación, sino que también tiene el potencial de salvar vidas y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.

#### **4. Impactos Esperados**

El sistema propuesto tiene la finalidad de generar un mejor acceso a la atención médica en zonas remotas, buscando también un impacto significativo en la salud y seguridad de las personas que viven en estas áreas. Al proporcionar una solución de comunicación efectiva, se intentará contribuir a disminuir el tiempo de respuesta en emergencias, lo que podría salvar vidas y reducir las complicaciones médicas graves. Además, este proyecto ofrece una oportunidad para que el Grupo de Investigación CPS y la Universidad Industrial de Santander (UIS) fortalezcan sus capacidades en el desarrollo de soluciones de comunicación avanzadas.

#### **5. Descripción Técnica**

El proyecto se centrará en la implementación de tecnología LoRa (Long Range), que permite la transmisión de datos a largas distancias con un bajo consumo de energía y ancho de banda limitado. Se utilizará un método de compresión de datos para enviar información crítica, como imágenes, a través de estas conexiones de baja capacidad. Este enfoque es adecuado para las condiciones adversas de las zonas rurales, donde la infraestructura es limitada y los recursos son escasos. La solución propuesta será resistente y de bajo costo, adecuada para el entorno desafiante de las áreas objetivo.

#### **6. Restricciones del Proyecto**

- Limitación del ancho de banda en tecnología LoRa, lo que requiere el uso de compresión de datos para transmitir información eficazmente.
- Condiciones ambientales adversas que pueden afectar la implementación y operación del sistema.
- Se debe generar un manual para el uso correcto del dispositivo, dada la posible falta de formación a los usuarios finales.
- Cumplimiento con las normativas locales y nacionales en materia de transmisión de datos y privacidad de los pacientes.

Este planteamiento del problema y sus restricciones subrayan la necesidad urgente de una solución innovadora y práctica que, al ser implementada, no solo dará un pequeño aporte a superar barreras actuales, sino que también abrirá nuevas oportunidades para la atención médica en regiones de difícil acceso.