

PROTOTIPO DE SISTEMA ELECTRÓNICO PARA DETECCIÓN DE SIGNOS VITALES Y UBICACIÓN DE PERSONAS EN ESTRUCTURAS COLAPSADAS.

PROBLEMA O SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Manizales está en una zona de amenaza y vulnerabilidad por sus condiciones topográficas y geológicas, es por ello que el riesgo colectivo es latente. Desde el año 1998 la Alcaldía de Manizales de la ciudad creó mediante el Artículo 40 del mismo año la OMPAD, cuyos objetivos han sido desarrollar, coordinar y ejecutar las políticas y estrategias que conduzcan a la protección de la vida y bienes de los habitantes del Municipio.

Según el informe de la UNGRD, en su boletín número 131, en el mes de abril de 2017 se suscitó una tragedia invernal debido a una acumulación de lluvias. Esta emergencia dejó un número de 17 personas fallecidas, 18 barrios afectados, 23 personas heridas y dadas de alta. Las herramientas tecnológicas pueden dar soporte a la gestión del riesgo apoyando los procesos de búsqueda y rescate para disminuir el número de víctimas en desastres.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo apoyar los procesos de búsqueda y rescate de personas en estructuras colapsadas por medio de un sistema electrónico?

OBJETIVO GENERAL

Aplicar internet de las cosas (IoT) para detección de signos vitales y ubicación de personas en estructuras colapsadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los sensores IoT a partir de una revisión sistemática científica.
- Prototipar un sistema electrónico para adquisición de signos vitales y ubicación de personas.
- Realizar pruebas en marcha del sistema electrónico.

METODOLOGÍA

La metodología general del proyecto se fundamenta en un modelo basado en levantamiento de requerimientos, análisis, diseño, implementación, pruebas y validación piloto en campo.

a.Revisión sistemática científica de los sensores IoT para signos vitales y ubicación de personas.

La revisión sistemática se realizará en las bases de datos de: Dialnet, Bireme, ScienceDirect, PubMed y Cochrane Library.

b.Prototipo de un sistema electrónico para adquisición de signos vitales y ubicación de personas.

Se aplicará la metodología QFD (Quality for design) para diseño de hardware basada en la calidad (Castro, 2008; Pahl, 2013), donde las necesidades del usuario se convierten en los requerimientos técnicos del producto.

c.Prueba en marcha del del sistema electrónico.

Al colocar en funcionamiento el sistema electrónico se compararon los datos obtenidos por los sensores IoT con instrumentos de laboratorio para medir signos vitales y corroborar la precisión de la geolocalización del dispositivo.

ESTRATEGÍA VIRTUAL SELECCIONADA

- Asesorías virtuales (Meet, Zoom, Webex)
- Búsqueda de literatura científica en bases de datos virtuales(Dialnet, Bireme, ScienceDirect, PubMed y Cochrane Library)
- Manejo de herramientas digitales (Word, power point, excel, entornos de desarrollo)
- Herramientas de trabajo colaborativo (Drive)
- Socialización virtual

RESULTADOS

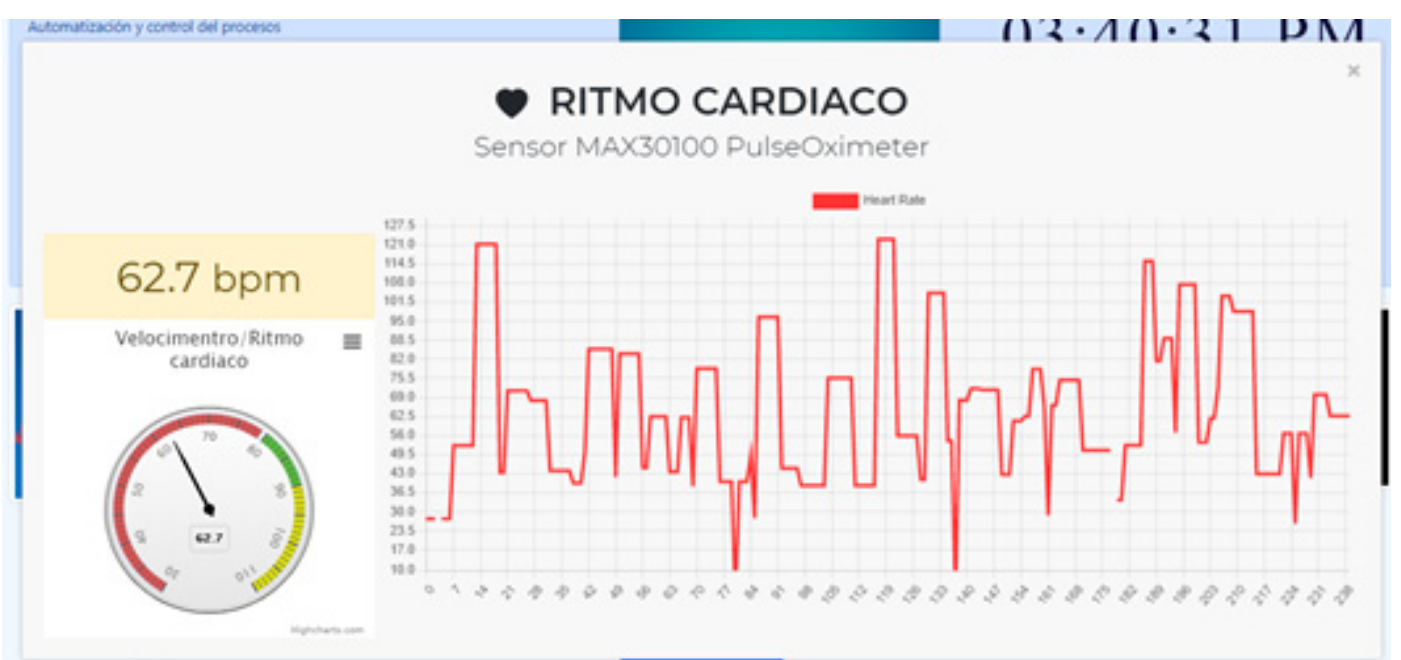
Los estudiantes de Fundamentos de Ingeniería Biomédica en el desarrollo de las actividades académicas realizaron búsqueda en literatura científica en donde llegaron a la conclusión que los tres principales signos vitales a monitorear en un paciente son: frecuencia cardiaca, porcentaje de saturación de oxígeno y temperatura corporal. El prototipo de sistema electrónico fue construido teniendo en cuenta el monitoreo de estos tres signos vitales y el desarrollo de un sistema de monitorización. Herramientas utilizadas: microcontrolador, sensores biomédicos, computador portátil. Lenguajes de programación: C++ y JavaScript.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

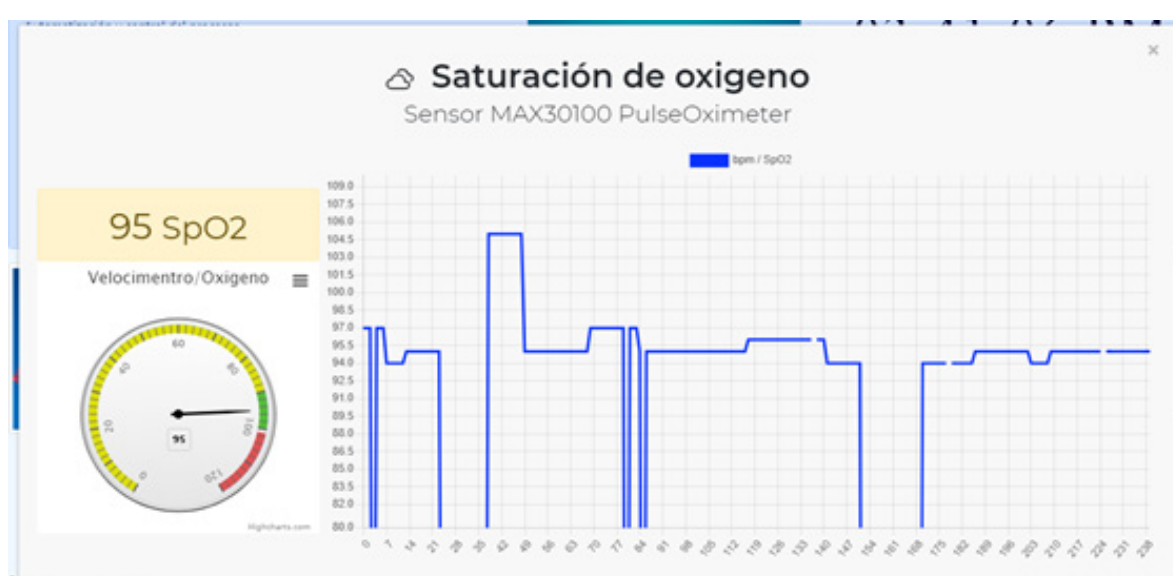
- UNGRD (2017). Boletín de prensa 131, Unidad atención de riesgos y desastres. Tras la avalancha en Manizales, continúan los trabajos de recuperación.
- Castro, F.D. (2008). Metodologia de projeto centrada na casa da qualidade. Tesis de maestría, universidade federal rio grande do sul, Porto Alegre, Brasil.



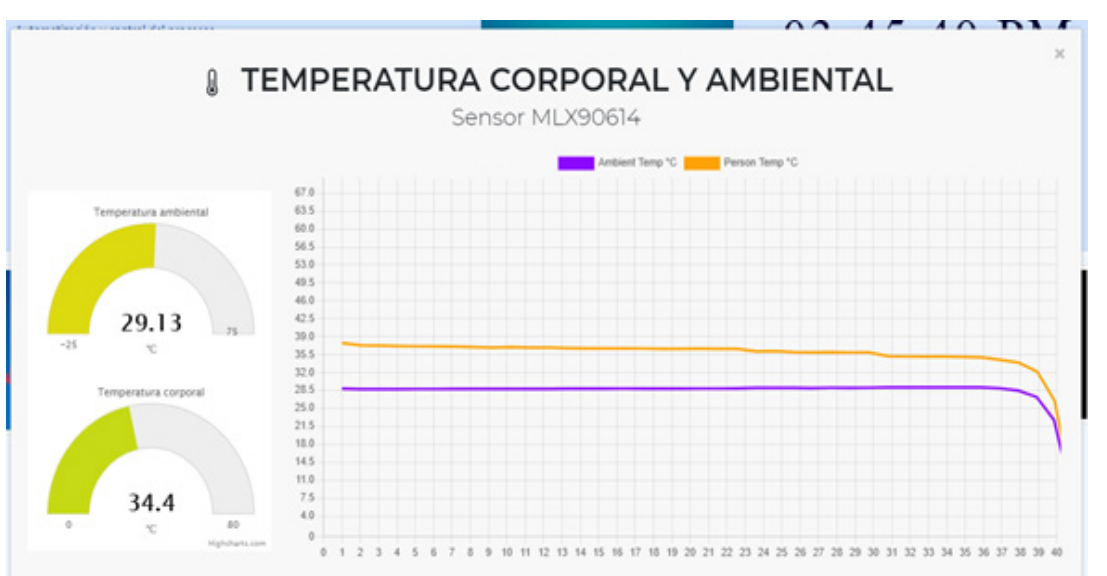
Figura 1. Prototipo de sistema electrónico. Fuente: propia



Gráfica 1. Monitoreo ritmo cardiaco. Fuente: propia



Gráfica 2. Monitoreo saturación de oxígeno



Gráfica 3. Monitorización de temperatura corporal y ambiental