

RESUMEN

En este proyecto se desarrolló un sistema de información automatizada (urbótica) sobre variables meteorológicas como una aplicación de Ciudades Inteligentes (Smart Cities) dentro de los ámbitos de “Smart living” y “Smart Environment”. Se realizó la integración de diferentes conceptos y tecnologías en dos tipos de dispositivos: una Micro Estación Meteorológica (MEM) y una Estación De Información Meteorológica (EIM). El hardware principal es un sistema en chip (SoC) ESP32, la comunicación entre estaciones se realiza a través de un módulo LoRa en una red LPWAN y emplea WiFi para registrar los datos a la nube de Firebase.

La MEM está a cargo de la medición de variables meteorológicas con ayuda de sensores de temperatura, presión atmosférica, humedad, iluminación y radiación UV. Mientras que la EIM recibe dichos valores y los muestra en un panel LED, la estación se complementa con un servidor embebido (local) en base a una pila TCP/IP para sistemas embebidos lwIP (light weight IP), y una aplicación web que muestra históricos e información en tiempo real. Además, se utilizaron sistemas fotovoltaicos aislados para asegurar que el funcionamiento de las estaciones sea autosustentable y permita que la ubicación de las mismas sea flexible en el diseño, considerándolo un elemento de una Ciudad Inteligente (Smart City) o en este caso como un elemento de Smart University en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

PALABRAS CLAVE.-

- **CIUDADES INTELIGENTES**
- **VARIABLES METEOROLÓGICAS**
- **LORA32**
- **TCP/IP PARA SISTEMAS EMBEBIDOS**
- **AUTOSUSTENTABILIDAD**

ABSTRACT

In this project an automated (urbotic) information system on meteorological variables was developed as an application for Smart Cities within the areas of "Smart living" and "Smart Environment". The integration of different concepts and technologies was carried out in two types of devices: A Micro Meteorological Station (MEM) and a Meteorological Information Station (EIM). The main hardware is an ESP32 system on chip (SoC), the inter-station communication is done through a LoRa module in a LPWAN network and uses WiFi to register the data to the Firebase cloud.

The MEM is in charge of measuring meteorological variables with the help of temperature, atmospheric pressure, humidity, lighting and UV radiation sensors. While the EIM receives these values and displays them on an LED panel, the station is complemented by an embedded (local) server based on a TCP / IP stack for embedded devices lwIP (light weight IP), and also a Web application that shows historical and real-time information. Moreover, isolated photovoltaic systems were used to ensure self-sustaining operation of the stations and for a flexible design, considering it an element of a Smart City or in this case as an element of Smart University at the University of the Armed Forces - ESPE.

KEY WORDS.-

- **SMART CITIES**
- **METEROLOGICAL VARIABLES**
- **LORA32**
- **TCP/IP FOR EMBEDDED SYSTEMS**
- **SELF SUSTAINABILITY**