

RESUMEN

En el presente trabajo se ha llevado a cabo el desarrollo e implementación de un contenedor de basura inteligente basado en los principios del Internet de las Cosas. El contenedor inteligente está equipado con un nodo recolector de información que tiene sensores de distancia ultrasónicos y un módulo GPS. El funcionamiento se basa en medir la distancia existente entre la parte superior del contenedor y el objeto más cercano dentro del contenedor de basura. Para el despliegue de toda la solución, se empleó una red LoRaWAN con la finalidad de aprovechar su alcance y bajo consumo. Se ha propuesto un modelo de arquitectura que contempla una solución total, tanto en software como en hardware. De igual manera, se ha desarrollado un prototipo que incluye un gateway y un nodo recolector de información de bajo costo. Para comprobar el funcionamiento de los componentes desarrollados, se realizaron pruebas que permitieron determinar la distancia máxima de cobertura de transmisión, velocidad de transferencia y el consumo de energía de la solución. También se desarrolló una plataforma web, en la cual el usuario pueda ingresar a visualizar en un mapa la ubicación del contenedor y la capacidad disponible. Los resultados obtenidos demostraron que la solución implementada provee largo alcance y una velocidad de transferencia que cumple las características de una red LoRaWAN.

PALABRAS CLAVE:

- **CONTENEDORES DE BASURA**
- **LORAWAN**
- **CIUDADES INTELIGENTES**
- **GATEWAY**

ABSTRACT

In the present work, the development and implementation of an intelligent garbage container based on the principles of the Internet of Things has been carried out. The smart container is equipped with an information gathering node that has ultrasonic distance sensors and a GPS module. The operation is based on measuring the distance between the top of the container and the nearest object inside the garbage container. For the deployment of the entire solution, a LoRaWAN network was used in order to take advantage of its benefits such as long range communication and low energy consumption. An architecture model has been proposed that contemplates a total solution including both software and hardware components. Similarly, a prototype composed of a gateway and low-cost information collection node were developed. To verify the operation of hardware components, functional tests were executed which allowed to determine the maximum transmission distance, transfer speed and level of energy consumption. A web platform was also developed, on which, the user can visualize the location and available capacity of the container over a map. The results showed that the implemented solution provides long range coverage and a transfer speed that meets the characteristics of a red LoRaWAN.

KEYWORDS:

- **DUSTBIN**
- **LORAWAN**
- **SMART CITIES**
- **GATEWAY**