

## Resumen

El presente proyecto consta de un sistema ciberfísico, tiene como características principales la integración de capacidades de cómputo, almacenamiento y comunicación, así como medición y control de sensores localizados físicamente conectados entre sí y con el mundo digital. El objetivo principal es la capacidad de adquirir un aprendizaje automatizado, además, los sistemas ciberfísicos se pueden aplicar en múltiples sectores como energía, ciudades inteligentes, ganadería, etc. La ventaja que se tiene es la monitorización de varios parámetros medidos por el prototipo y su posterior análisis. Esta tecnología se basa en la utilización de comunicaciones inalámbricas como LPWAN, dentro de esta tecnología inalámbrica se tiene Sigfox, Long Range (LoRa) y Narrow Band-Internet of Things (NB-IoT) disponibles para brindar la comunicación por medio de un radio de largo alcance y baja velocidad. Sumado a esto se tiene la red de sensores inalámbricos llamados Wireless Sensor Network cuya característica es contener dispositivos conocidos como nodos (motasensora), teniendo la capacidad de recopilar información de sus alrededores como posición, humedad, etc. Toda la información es procesada y enviada, para su respectivo almacenamiento en un servidor. Los servidores pueden ser locales o en la nube, donde empresas o usuarios ingresan y manejan la información 24/7 por medio de usuario y contraseña. En base a los puntos mencionados sobre las tecnologías inalámbricas y almacenamiento de datos, se pretende crear un prototipo de collar para ganado vacuno permitiendo la movilidad del animal sin verse afectada, utilizando la tecnología LoRa para la recolección de información de geoposición y trazado del recorrido de movimiento del ganado, la experimentación se la realizará en el cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, zona aledaña al campus General Guillermo Rodríguez Lara.

*Palabras Clave:* sistema ciberfísico, ganado vacuno, Long Range, servidores.

## **Abstract**

This project consists of a cyber-physical system, whose main characteristics are the integration of computing, storage and communication capabilities, as well as measurement and control of physically located sensors connected to each other and to the digital world. The main objective is the ability to acquire machine learning, in addition, cyber-physical systems can be applied in multiple sectors such as energy, smart cities, livestock, etc. The advantage is the monitoring of various parameters measured by the prototype and their subsequent analysis.

This technology is based on the use of wireless communications such as LPWAN, within this wireless technology there is Sigfox, Long Range (LoRa) and Narrow Band-Internet of Things (NB-IoT) available to provide communication through a long-range and low-speed radio. Added to this is the network of wireless sensors called Wireless Sensor Network whose characteristic is to contain devices known as nodes (motasensora), having the ability to collect information from their surroundings such as position, humidity, etc.

All the information is processed and sent, for its respective storage on a server. The servers can be local or in the cloud, where companies or users enter and manage the information 24/7 by means of a username and password.

Based on the points mentioned about wireless technologies and data storage, it is intended to create a prototype of a collar for cattle allowing the mobility of the animal without being affected, using LoRa technology for the collection of geolocation information and tracing the route of movement of cattle, the experimentation will be carried out in the canton of Salcedo, province of Cotopaxi, an area adjacent to the General Guillermo Rodríguez Lara campus.

*Keywords:* cyberphysical system, cattle, Long Range, servers.