

Desarrollo de un sistema de información de consulta de requerimientos en telecomunicaciones para implementación de internet de las cosas (IoT)

Dario A. Calvache Diaz *

* **Corporación Universitaria Autónoma de Nariño**, Facultad de Ingenierías, Ingeniería Informática. Carrera 28 No. 19-24, Pasto, Nariño, Colombia. (+57) (2) 7244419.
E-mail: darioalexander.23@gmail.com,

Resumen: Este documento contiene una metodología para identificar necesidades y oportunidades para la implementación de Internet de las Cosas (IoT). El objetivo de este proyecto es comprender y analizar diferentes alternativas de conexión a internet en las zonas rurales del Departamento de Nariño. Se necesita abordar el problema analizando las necesidades de los estudiantes, teniendo en cuenta que existe poca documentación aceptable que permita a los proyectos futuros analizar y tomar las mejores decisiones al elegir tecnologías de conectividad a Internet en proyectos que involucren IoT. Se realizarán acciones para identificar las necesidades y proponer soluciones para el uso de tecnologías IoT en las zonas rurales del Departamento de Nariño. También se realizan encuestas para examinar las tecnologías de conexión a internet utilizadas en los proyectos que involucran IoT, Finalmente, generar y ofrecer soluciones

Palabras clave: IoT, Cuarta revolución industrial.

Abstract: This document contains a methodology to identify needs and opportunities for the implementation of the Internet of Things (IoT). The objective of this project is to understand and analyze different internet connection alternatives in rural areas of the Department of Nariño. problem analyzing the needs of students taking into account that there is little acceptable documentation that allows future projects to analyze and make the best decisions when choosing Internet connectivity technologies in projects involving IoT. Actions will be carried out to identify needs and propose solutions for the use of IoT technologies in rural areas of the Department of Nariño. Surveys are also carried out to examine the internet connection technologies used in projects involving IoT, Finally, generate and offer solutions

Keywords: IoT, Fourth industrial revolution.

1. INTRODUCCIÓN

El mundo avanza rápidamente. El uso del internet y los descubrimientos y avances tecnológicos han hecho que la vida de las personas cambie radicalmente. Todo se resume a la velocidad de los datos, la información es la que determina hoy en día el valor de las cosas, por ende, las industrias son las que promueven rápidamente la transformación, al igual que la digitalización de la economía que generan diferentes opciones para los consumidores y clientes de todo tipo de bien y/o servicio.

En países industrializados, el desarrollo se ve en ciudades, pero también en el campo; ya se habla de agricultura de precisión y de IoT, donde son los datos los que hablan y generan rentabilidad; sin embargo, en regiones como Latinoamérica y más aún en Colombia, existen muchas zonas rurales en las cuales el avance tecnológico no es una opción, puesto que no logran acceder ni siquiera a alternativas de conexión.

Este proyecto de grado se enfoca precisamente en lograr un sistema de información para consulta de requerimientos en telecomunicaciones para implementación de internet de las cosas (IoT) en algunas zonas rurales del departamento de Nariño. Pretende identificar alternativas de conexión a través de fuentes convencionales y no convencionales de internet para que interesados en desarrollar proyectos de IoT puedan acceder a ella y verificar que opciones de conexión se tienen antes de abortar un proyecto que puede ser importante para una región.

2. ESTADO DEL ARTE

Con la tecnología IoT, los dispositivos conectados se convierten en sistemas inteligentes que pueden compartir datos que son analizados y procesados por herramientas de análisis e interpretación de grandes cantidades de información (Big Data y Machine Learning) permitiendo a los usuarios y a las empresas recibir información para tomar mejores decisiones en tiempo real.

Se estima que para el 2022 existirán 28.000 millones de dispositivos conectados entre sí en el mundo, de los cuales 16.000 millones van a ser dispositivos IoT, 6 por cada habitante del mundo, según el Ericsson Mobility Report de 2016. Las

empresas latinoamericanas indican que las razones para adoptar la tecnología IoT son: mejorar la calidad de los productos/servicios (35%), mejorar la velocidad de la toma de decisiones (29%) y permitir la analítica de datos de clientes en tiempo real (28%), Frost y Sullivan (2019).

En la búsqueda de literatura internacional que sustenten el trabajo de grado a desarrollar, se encontró la investigación de un proyecto de cooperación internacional coordinado entre la Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile (UTEM) y la Universitat Politècnica de Catalunya, España (UPC). En este proyecto el objetivo principal, planteado en el ámbito de la inclusión tecnológica de zonas desatendidas, fue el desarrollo de una primera etapa que contemplase la instalación de una red inalámbrica piloto para enlazar tres escuelas rurales de la zona del Estuario de Reloncaví, en la Comuna de Cochamó, X Región de Chile, Castro y Ortiz, (2016). La solución técnica propuesta, cuya viabilidad se puede comprobar a través de este trabajo, es que contempla el uso de equipos radiotransmisores Wifi, con tecnología de sistemas tipo embedded que permiten, a través de una plataforma que opera bajo Linux, la configuración de nodos de distribución inalámbrica para el establecimiento de una red Inter escuelas con acceso a Internet.

En otro estudio de la Escuela Politécnica Nacional de Quito se encontró un comparativo de tecnologías de acceso de última milla para determinar soluciones de conectividad en el sector rural de la provincia de Imbabura, Dueñas y Ordoñez (2010). Este estudio es importante y sirve de referencia porque realizan una comparación de la factibilidad técnica de tecnologías de acceso para la última milla, estableciendo dos soluciones basadas en CDMA y Wi-Fi, las que consideraron como las mejores para el despliegue de los referidos servicios de telecomunicaciones.

3. LA TECNOLOGÍA DE CONEXIÓN PROPUESTA.

Tomando como base la investigación realizada encontramos que las tecnologías disponibles en las zonas rurales del Departamento de Nariño son:

1. Conexión red móvil o red celular: La Banda Ancha Móvil, también conocida como ADSM, es

un servicio de internet móvil con banda ancha. Esta tecnología permite obtener internet en cualquier lugar y momento, siempre que se disponga de cobertura móvil, y puede ofrecer velocidades equiparables a las velocidades de banda ancha por cable (entre 3 y 42 Mbps dependiendo del operador y del tipo de conexión: GPRS, 3G, 4G, Zero Shell (2013).

2. Conexiones por Radio Frecuencia (RF): también denominado espectro de radiofrecuencia, es un término que se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz) Alfred, (2014). El hercio es la unidad de medida de la frecuencia de las ondas, y corresponde a un ciclo por segundo, según Robert (2015). Las ondas electromagnéticas de esta región del espectro, se pueden transmitir aplicando la corriente alterna originada en un generador a una antena.

3. Conexión satelital: es un método de conexión a Internet utilizando como medio de enlace un satélite. Es un sistema recomendable de acceso en aquellos lugares donde no llega el cable o la telefonía, como zonas rurales o alejadas. En una ciudad este tipo de conexión constituye un sistema alternativo y costoso.

4. CONCLUSIONES

El 100 % de los proyectos realizados y propuestas de proyecto de grado se realizaron o se realizan en zonas rurales del departamento de Nariño y están enfocados al sector agropecuario. Se nota en estos proyectos un gran desconocimiento de las tecnologías existentes de conexión a internet, puesto que no realizaron un estudio previo, ni tampoco existe un sistema de información que albergue este tipo de información; sin embargo, cada proyecto contaba con más de una opción de conexión, siendo este, el insumo principal para desarrollar un proyecto bajo tecnologías con IoT.

En la actualidad es cada vez más necesario tecnificar las actividades agropecuarias, ya que estudios han demostrado que las actividades en ambientes controlados son más productivas, aún con el cambio climático; sin embargo, en Nariño, el nivel de tecnificación en la actividad agropecuaria es incipiente lo cual no permite tomar decisiones

tempranas y así poder mitigar los efectos adversos que se pueden presentar.

Las tecnologías existentes en zonas rurales son adecuadas para implementar proyectos con IoT siempre y cuando no requieran una comunicación full dúplex, porque no pueden recibir y enviar información al tiempo, solamente pueden enviar información como se puede apreciar en el estudio de campo.

Nariño es un departamento con una alta vocación agropecuaria. Este trabajo de grado demuestra que la articulación entre academia y empresas y/o sector productivo puede obtener resultados aptos para mejorar la competitividad de pequeñas y medianas empresas del departamento.

REFERENCIAS

Frost y Sullivan (2019). El mercado IoT Industrial generará US\$ 523,7. Revista Tele semana, 10(7), 19-30.

Castro, C., & Ortiz, R. (2006). Diseño e implementación de radioenlaces y estaciones repetidoras Wi-Fi para conectividad de escuelas rurales en zona sur de Chile. En: XII Congreso Internacional de Telecomunicaciones SENACITEL, Valdivia Chile.

Dueñas, & Ordoñez Obando, (2010). Estudio comparativo de tecnologías de acceso de última milla para determinar soluciones de conectividad en el sector rural de la provincia de Imbabura (Bachelor's thesis, QUITO/EPN/2010).