

Desarrollo de un sistema de control en el laboratorio de redes y telecomunicaciones de la UFPSO basado en software y hardware libre

Development of a control system in the UFPSO's telecommunications & networks laboratory

J.C. Maldonado M., A.J. Moreno R., *Member*, SIGLAS - UFPSO

Abstract— *In the University Francisco de Paula Santander Ocaña has not given himself the trend of using the home automation as way of utilization and optimization of the resources. On having seen this technological evolution one finds the mystery of how to improve the processes in the laboratory of networks and telecommunications using the advantages that this type of technology offers us. To the moment to analyze the electronic mechanisms that can be controlled inalámbricamente, it is thought about the improvement of the internal processes carried out in this place, there is sought to take the record systematized from the revenue to the laboratory and the domotización contributing services of energetic management, safety, well-being and communication.*

The methodological strategy that one tries to use in this work is Scrum which is an iterative and incremental methodology of development of software, which answers in an agile and flexible way to the initial requirements and to the additional ones (Schwaber, 1987) in agreement to this one tries to be employed at the development of the requirements by means of tasks designated per week which consist of developing a prototype with free hardware / software, which will be carried out having in accounts two important factors to implement that they are, To identify the requirements for this type of tool technological and to shape the necessary safety requirements for this type of applications, For the hardware Raspberry Pi is in use the technology connecting his functionality with arduino generating a prototype on the managing and control of the entry to the room of networks and telecommunications. With the development of this project one expects to generate a trend to systematize the processes of the different laboratories that are possessed in our soul mater, consequently to obtain a great base of knowledge on the development of these applications strengthening the investigation and applications of these.

Keywords— *Raspberry Pi. Home automation. Arduino. Scrum. Free Hardware. Free Software*

I. INTRODUCCION

Hace pocas décadas la humanidad se encontraba en un proceso de creación tecnológica sin precedentes, en donde los semiconductores hicieron hincapié para desarrollar circuitos integrados y micro-controladores que fueron la base

importante de la computación, luego fueron mejorándose para ser más eficientes y pequeños, al punto de volverse una tendencia a nivel mundial.

La comunicación mejoró trascendentalmente gracias al internet, aquellas cartas que demoraban semanas en llegar, fueron suplantadas por correos electrónicos que en instantes son recibidas por el destinatario, también, la información prospero al facilitar la búsqueda de artículos y libros electrónicos para la investigación y adquisición de conocimiento.

Esto no culmino aquí, el entretenimiento y la comodidad han sido elementales para la sociedad, de tal manera que de la necesidad de poder comunicarse en cualquier lugar, nace la idea de los teléfonos móviles, que de forma inalámbrica cumplen con esos parámetros. Con el tiempo se mejoró este sistema, implementando componentes que solo se manejaban en dispositivos independientes (cámara, cronometro, relojes, calendario, etc.).

La popularización de los dispositivos inteligentes, se ha dado lugar a la aparición de los sistemas domóticos, que es un conjunto de técnicas orientadas a automatizar una vivienda. “Una de las principales funciones de la domótica es ofrecer confort al usuario, al tiempo que reduzca el consumo energético. Especialmente debe ofrecer facilidad en el control, monitoreo y gestión de circuitos de iluminación, climatización, control de acceso, control de utilización energética.”[1]

“En un mundo donde la innovación está a la vuelta de la esquina, no es raro que las personas vivan atrasadas de los adelantos tecnológicos, sin embargo, cada día se hace más sencillos lograr acceder a este tipo de información.

Los teléfonos inteligentes logran tener aplicaciones web de todo tipo, desde noticias hasta juegos, pasando por las redes sociales y llegando hasta el control total de una residencia. A través de este tipo de dispositivo, es posible lograr el control de todas las cosas electrónicas que se encuentren dentro, dando a los usuarios la tranquilidad, confort y bienestar que se merecen” [2].

En la actualidad la tecnología avanza a pasos agigantados permitiendo hacer cosas que años atrás solo eran un sueño, donde las aplicaciones Web y móviles tienen gran importancia en el día a día. En la Universidad Francisco de Paula

Santander Ocaña no se ha dado la tendencia de utilizar la domótica como medio de aprovechamiento y optimización de los recursos. Al ver esta evolución en la tecnología se encuentra la incógnita de cómo mejorar los procesos en el laboratorio de redes y telecomunicaciones utilizando las ventajas que este tipo de tecnología nos ofrece.

Este proyecto está orientado a la optimización de los recursos internos del laboratorio de redes y telecomunicaciones de la Institución mediante la automatización utilizando *Software* y *Hardware* libre.

Para esto se desea diseñar un sistema que permita el manejo de los recursos del laboratorio, utilizando el ordenador raspberry pi y la plataforma arduino que cumplen con la filosofía de *Open Source*, ideales para este proyecto, proporcionando de esta manera continuas mejoras. De igual forma se desea desarrollar un aplicativo móvil que tenga como función verificar los datos del usuario al ingresar al laboratorio, controlar las persianas eléctricas y la sensibilidad de los sensores, registrar la hora de llegada, regular la iluminación y climatización.

Al momento de analizar los mecanismos electrónicos controlados inalámbricamente se piensa en el mejoramiento de los procesos internos, los cuales permiten el control de los distintos aparatos que posee el laboratorio de redes y telecomunicaciones, el registro sistematizado del ingreso al laboratorio y la domotización, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación.

I. ANTECEDENTES

Debido al creciente interés por este tipo de tecnología se ha dado la tendencia a muchos empresarios de incursionar en el mundo de la automatización, las innovaciones tecnológicas siempre han sido aplicadas y utilizadas en las viviendas. Su incorporación ha contribuido a cambiar desde las relaciones familiares hasta la estructura de la ciudad [3].

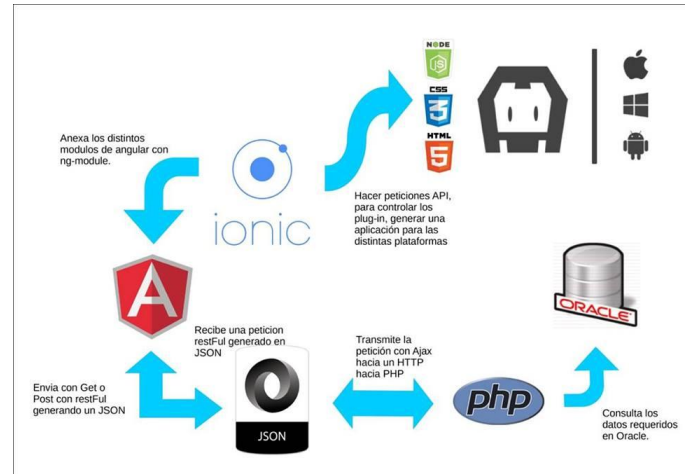
Competencia en el mercado. Gracias a la creciente demanda de automatización en los hogares, es más apropiado incluir el uso de componentes de bajo costo de código abierto. Utilizando el protocolo ZigBee, y Raspberry Pi que se utiliza para alojar un servidor Web, que proporciona al usuario una aplicación Web adaptativa para acceder al control del lugar. [4]

Utilidad metodológica. al usar la unión de Scrum como proceso iterativo y ágil al complementa con el uso aplicado de la metodología del Program Extreme y algunos documentos RUP para el desarrollo de un sistema informático multiplataforma que puede ser utilizado por los navegadores actuales y los teléfonos Android, capaz de controlar las funciones básicas de una residencia como iluminación, aire acondicionado, sonido y seguridad. [5].

Teniendo en cuenta que la facilidad de manejo que se pueda dar, el usuario puede controlar el sistema domótica, no sólo en la consola, sino también el uso de un dispositivo móvil con una conexión wi-fi[6].

II. METODOLOGÍA

La estrategia metodológica que se pretende utilizar en este trabajo consiste en desarrollar un prototipo con hardware/software libre. Para el hardware se utiliza la tecnología Raspberry Pi acoplando su funcionalidad con arduino. En el software se pretende desarrollar una aplicación de escritorio y para dispositivos móviles con Html5, Css3, Python, JavaScript y un framework híbrido cordova[7].



Para el desarrollo del software se usa la metodología Scrum, es una metodología iterativa e incremental de desarrollo de software, que responde de manera ágil y flexible a los requerimientos iniciales y a los adicionales, de acuerdo a esto se pretende trabajar en el desarrollo de los requerimientos mediante tareas designadas por semana, solucionando paso a paso las necesidades funcionales del software y corrigiendo posibles errores de programación.



posteriormente en el avance de este proyecto se ve necesario el cambio de sus funcionalidades, es posible que cambie el tipo de metodología que se aplique a este, como lo puede ser la metodología en prototipos o un híbrido de estas dos, todo dependiendo del desarrollo a futuro de este.

III. RESULTADOS

Una vez aplicada la metodología descrita anteriormente y aplicando los protocolos necesarios para el desarrollo de este software/hardware libre se desea mejorar los procesos internos que se desarrollan en la sala de redes y telecomunicaciones de la UFPSO.

Como se muestra en la fig. 1 utilizamos un modelo a escala para simular la entrada al laboratorio de redes, en la fig. 2 se muestra la manera en como autentificamos al usuario usando el circuito integrado RFID

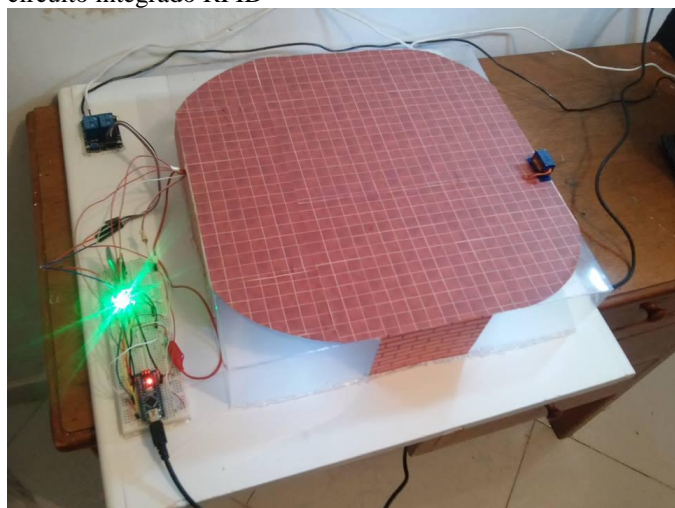


Fig. 1

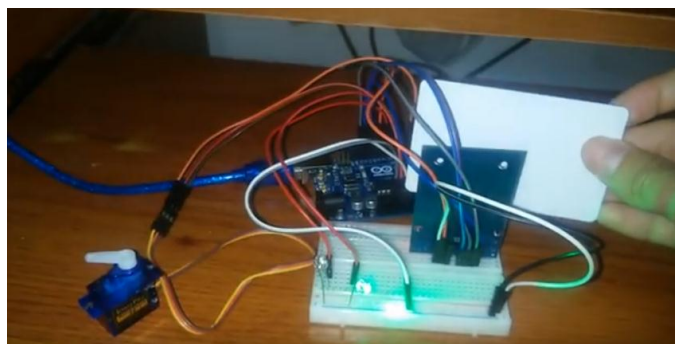


Fig. 2

Por qué open source. Con el desarrollo de este proyecto se espera generar una tendencia a sistematizar los procesos de los diferentes laboratorios que se poseen en nuestra alma mater, por consiguiente obtener una gran base de conocimiento sobre el desarrollo de estas aplicaciones fortaleciendo la investigación y aplicaciones de estas.

IV. CONCLUSIONES

Los usuarios de la sala de redes y telecomunicaciones se ven beneficiado con esta investigación a la hora de acceder y manipular los recursos de esta.

Al aplicar las tendencias open source múltiples procesos se pueden optimizar con código desarrollado con diferentes personas interesadas en estas tecnologías.

Al aplicar este sistema se aumenta el nivel de seguridad de la sala de redes y telecomunicaciones.

La mayor parte de la comunidad desconoce de esta nueva tecnología, al aplicarla se puede generar la tendencia de utilizarla.

AGRADECIMIENTOS

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), mediante la División de Investigación y Extensión (DIE) vincula a docentes, administrativos y estudiantes para que participen en la ejecución y desarrollo de proyectos de investigación. Este artículo muestra resultados iniciales y esperados sobre este.

- “Desarrollo de un sistema de control en el laboratorio de redes y telecomunicaciones de la universidad Francisco de paula Santander ocaña basado en software y hardware libre”, propuesto a través del Grupo de Investigación en Ingenierías Aplicadas (INGAP).

Los autores agradecen de manera muy especial a los integrantes y asesores del Semillero de Investigación GNU/Linux And Security (SIGLAS), por su apoyo y compromiso para el desarrollo de estos proyectos, sobre todo la paciencia en el desarrollo de este articulo por tantos tropiezos de los redactores.

REFERENCIAS

- [1] Domínguez, H. M., & Sáez Vacas, F. «Domótica: Un enfoque sociotécnico. Madrid: Fundación Rogelio Segovia para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.»2006.
- [2] Herrera, L., Sánchez, S., 2012. Análisis, Diseño e Implementación de una Tarjeta de Desarrollo Utilizando el Módulo Mini2440 Basado en un Micro-Controlador ARM9 para el Laboratorio en la Carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana.
- [3] Urgiles, Arpi & Chacon-Troya, «Lighting control actuator design and development for a ZigBee network with a Web server mounted on Raspberry Pi...» 2015.
- [4] Sievers, F., Jr., Pires, A.L., Brusius, D.C.«The use of the methodology Extreme Program and RUP he development of home automation experiments...»2015

[5] Sievers, F., Jr., Pires, A.L., Brusius, D.C.«The use of the methodology Extreme Program and RUP he development of home automation experiments...»2015.

[6] Monteiro, Tomé & Albuquerque, «Domotics control system architecture» 2015.

[7] Sievers, F., Jr., Pires, A.L., Brusius, D.C.«The use of the methodology Extreme Program and RUP he development of home automation experiments...»2015