

# Sistema autónomo de cámaras para la detección de movimiento humano utilizando la placa reducida Raspberry Pi con una aplicación basada en el Internet de las Cosas

## Autonomous camera system for detecting human movement using the reduced board with a Raspberry Pi-based application on the Internet of Things

J.A. Rojas P., *Member*, SIGLAS - UFPSO

**Abstract—** Home automation through intelligent devices that detect physical occurrences and translate it into a data stream of information, security and maximizes energy savings. The use of sensor network elements as part of the IOT, is dispensable use everywhere and anywhere.

The main objective of this implementation work of an intelligent security system with automated low cost night vision at home with a small plate Raspberry Pi for human detection when there is an activity detection cameras. The size of the credit card Raspberry Pi (RPI) with the Open Source Computer Vision (OpenCV) software handles image processing, control algorithms alarms and sends captured images to user email via Wi-Fi. With an application based on Internet of things it can be used remotely to view activity and receive notification when motion is detected, are sent directly to a cloud server, when the cloud is unavailable, the data is stored locally in Raspberry Pi and sent when the connection is active. Therefore, the advantages of this type make this application is ideal for tracking in the absence of housing.

**Keywords—** IoT, internet of things, raspberry Pi, image processing.

### I. INTRODUCCION

a automatización del hogar, por medio de dispositivos inteligentes que detectan ocurrencias físicas y lo traducen en una corriente de datos de información, maximiza la seguridad y ahorro de energía. El uso de elementos de red de sensores, como parte del IOT, es prescindible su uso en todas partes y en cualquier lugar.

El objetivo principal de este trabajo implementación de un sistema seguridad inteligente de bajo coste de cámaras automatizadas con visión nocturna en el hogar con una placa reducida Raspberry Pi para la detección humana cuando hay una detección de actividad. El tamaño de la tarjeta de crédito Frambuesa Pi (RPI) con el software Open Source Computer Vision (OpenCV) maneja el procesamiento de imágenes, algoritmos de control de las alarmas y envía capturó imágenes a correo electrónico del usuario a través de Wi-Fi. Con una aplicación basada en Internet de las cosas puede ser utilizado de forma remota para ver la actividad y recibir notificaciones cuando se detecta movimiento, se envían directamente a un servidor de la nube, cuando la nube no está disponible, los datos se almacenan locamente en el Raspberry Pi y se envía cuando la conexión se activa. Por lo tanto, las ventajas de este

tipo hacen de esta aplicación sea ideal para el seguimiento de la vivienda en ausencia. Antecedentes

### I. METODOLOGÍA

El presente proyecto tiene como fin desarrollar un sistema de monitoreo, utilizando un ordenador de placa reducida (SBC), como las Raspberry Pi.

La metodología que se utilizara como herramienta de desarrollo para la investigación será la cuantitativa experimental. (Alwakeel, M.M. 2015)

Requiere de medición que serán captadas por medio de tecnología sensorial antes y después.

### Raspberry pi

El RPI es un ordenador de tamaño de tarjeta de crédito que se puede utilizar como un ordenador personal común y / o en proyectos de sistemas ubicuos. El propósito de la RPI es para ser un ordenador de bajo costo, con la capacidad de interactuar con el mundo exterior a través de los sensores. Fue diseñado en primer lugar para ser utilizado en entornos educativos para ayudar y fomentar la enseñanza de la programación y ayudar a entender cómo un equipo de trabajo. Sin embargo, desde el principio, el RPI ha sido utilizado por personas de diferentes edades e intereses en proyectos como la automatización, la detección y la robótica, juegos, multimedia, etc. [1]



### Zigbee

Zigbee es un estándar desarrollado por la Zigbee Alliance, que define un conjunto de protocolos de comunicación para redes inalámbricas con tasas bajas de transmisión de datos y de corto alcance. Zigbee está basado en el estándar IEEE

802.15.4 y define el hardware y el software, el cual ha sido descrito en los términos de conexión de redes, como la capa físicas (PHY), y la capa de control de acceso al medio (MAC). La alianza Zigbee ha añadido las especificaciones de las capas red (NWK) y aplicación (APL) para completar lo que se llama la pila o stack Zigbee [2]



### Redes de sensores

Un sistema WSN (Wireless Sensor Network) de sensores inalámbricos es una red con numerosos dispositivos distribuidos espacialmente, que utilizan sensores para controlar diversas condiciones en distintos puntos, entre ellas la temperatura, el sonido, la vibración, la presión y movimiento o los contaminantes. Los dispositivos, denominados nodos, son unidades autónomas que constan de un microcontrolador, una fuente de energía (casi siempre una batería), un radio transceptor y un elemento sensor. [3]



## II. RESULTADOS

A partir de esta propuesta investigativa se pueden obtener los siguientes resultados:

Contribuir de manera significativa en salvaguardar la seguridad y manejar la información en tiempo real de presencia detectada mediante los sensores que se le será notificado al usuario de forma inmediata y del cual podrá tener acceso a la cámara en cualquier momento y lugar sin ninguna restricción para toma de decisión.

## IV. CONCLUSIONES

Mejorar significativamente los hurtos residenciales de las cuales la gran parte de las personas están expuestas al permanecer horas largas laborando y cuyas residencias permanecen sin ningún tipo de seguridad.

## 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 de una fase de 2 proyectos inscritos, avalados y financiados en dicha dependencia:

- “Seguridad en redes”, propuesto a través del Grupo de Investigación en Ingenierías Aplicadas (INGAP).
- “Inseguridad en las redes sociales e internet: prioridad en las escuelas de la provincia Ocaña”, 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.

## REFERENCIAS

- [1] Marques & Edivaldo M.F. Jesus Jr; 2015.
- [2] .ALLIANCE, ZigBee, 2006
- [3] ADAM, N. & FREY, J., 2006