



Sistema de seguridad con tecnología arduino para la automatización del edificio upocam

Security system with arduino technology for the automation of the upocam building

doi <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.10-17>

Recibido: 15-04-2022

Aceptado: 27-06-2022

Publicado: 31-07-2022

Sebastián Gregorio Nieto Gómez¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3916-5868>

José David Moreira Quimis²

 <https://orcid.org/0000-0002-2949-9023>

Ana Alejandra Mendoza Catagua³

 <https://orcid.org/0000-0001-8571-0295>

Gabriela Melissa Pinargote Gutiérrez⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-4729-9516>

1. Ingeniero en Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. niето-sebastian9223@unesum.edu.ec
2. Ingeniero en Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa-Manabí-Ecuador, Bachiller en Administración y Contabilidad Especialidad en Informática en la Unidad Educativa "Alejandro Bustamante Bustamante", Jipijapa, Manabí, Ecuador. moreira-jose6680@unesum.edu.ec
3. Ingeniera en Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Bachiller en Mecánica industrial en la Unidad Educativa "Manuel Inocencio Parrales y Guales", Jipijapa, Manabí, Ecuador. mendoza-ana2810@unesum.edu.ec
4. Ingeniera en Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Bachiller en Comercialización y Ventas en la Unidad Educativa "Manuel Inocencio Parrales y Guales", Jipijapa, Manabí, Ecuador. pinargote-gabriela6540@unesum.edu.ec

Volumen: 1

Número: 2

Año: 2022

Paginación: 10-17

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/JTI/index.php/JTI/article/view/14>

***Correspondencia autor:** niето-sebastian9223@unesum.edu.ec



RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito desarrollar un sistema de seguridad de videovigilancia mediante un diseño propuesto y la implementación de dicho sistema automatizado a través de la tecnología arduino que permite mantener un control estable y óptimo mejorando la seguridad del Edificio Unión Provincial de Organizaciones Campesinas de Manabí (UPOCAM), este proceso se llevó a cabo en base a la necesidad que requería dicha institución al no contar con un sistema para salvaguardar los bienes materiales de dicha dependencia como también del personal que labora dentro de ella debido a la inseguridad que se presenta en la actualidad dándole así una solución a la problemática planteada, determinando que los dispositivos de la tecnología antes mencionada aportan beneficios en gran medida para el resguardo de los bienes materiales brindando una mayor seguridad en sus diferentes áreas, empleando la metodología de tipo mixta como es cualitativa y cuantitativa así mismo los métodos análisis-síntesis, histórico lógico, estadísticos, bibliográficos, científicos, etc., como también técnicas de encuestas y observaciones para la obtención de los datos precisos y relevantes como resultados de la investigación, concluyendo que los únicos beneficiarios son quienes laboran en el Edificio Upocam como quienes acceden a dicha dependencia manteniendo un control y monitoreo en tiempo real.

Palabras clave: Acceso; Cámaras; Conectividad; Innovación; Programación; Software.

ABSTRACT

The purpose of this article is to develop a video surveillance security system through a proposed design and the implementation of said automated system through Arduino technology that allows maintaining stable and optimal control, improving the security of the Manabí Provincial Union of Peasant Organizations Building (UPOCAM), this process was carried out based on the need required by said institution as it did not have a system to safeguard the material assets of said dependency as well as the personnel that work within it due to the insecurity that occurs in thus giving a solution to the problem raised, determining that the devices of the aforementioned technology provide benefits to a great extent for the protection of goods, providing greater security in its different areas, using the methodology of mixed type as it is qualitative and quantitative as well as the analysis-synthesis methods, historical, logical, statistical, bibliographical, scientific, etc., as well as survey and observation techniques to obtain accurate and relevant data as results of the investigation, concluding that the only beneficiaries are those who work in the Upocam Building as those who access said dependency maintaining control and monitoring in real time.

Keywords: Access; Cameras; Connectivity; Innovation; Programming; Software.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

A nivel global el progreso evolutivo de la tecnología sigue avanzando cada día de manera acelerada en los diversos campos tecnológicos posibilitando herramientas que brinden ventajas en el respaldo de datos e información, Es por ello, que las organizaciones se adaptan al campo de las tecnologías en busca de estrategias que brinden soluciones óptimas para el desempeño de las actividades de las empresas y así poder mantenerse dentro del mercado laboral.

A nivel nacional los sistemas de seguridad están tomando más fuerzas en cuanto a la inseguridad que se vive en la actualidad, de esta manera ayudan a mantener la protección tanto de sus instalaciones (bienes) como de su personal, si bien es cierto la tecnología arduino está presente en diversos dispositivos sean estos para control vehicular, biométrico, por domótico en hogares, etc. lo cual permite mantener una seguridad más rentable identificando los factores de uso de dichos sistemas antes mencionados.

Es por ello, que en el Cantón Jipijapa se encuentra Ubicado el Edificio Upocam, dicha dependencia no contaba con ningún sistema de control por lo que se hizo necesario la creación de un sistema de seguridad de videovigilancia lo cual brinda un aporte significativo para la protección y seguridad de su personal y de quienes acceden a dicha institución, Por lo tanto, se tiene como objetivo implementar un sistema de seguridad para la automatización del edificio Upocam del cual surge de un diseño a base de la tecnología arduino lo cual permitirá mejorar de una manera eficiente y controlada mediante el monitoreo para la seguridad del edificio Upocam.

Desarrollo

Sistema de seguridad

Según (Novasep, 2020) Un sistema de seguridad es un grupo de elementos instalados e intercomunicados entre sí que previenen, detectan o actúan ante intrusiones, intentos de robos y otros eventos como incendios. tradicionalmente, se asocian los sistemas de seguridad con alarmas antirrobo, sin embargo, los sistemas de alarmas son la solución moderna de mecanismos de protección que el ser humano siempre ha implementado.

Sistema de Seguridad de videovigilancia

Según (Dointech, 2018) Los sistemas de videovigilancia brindan seguridad, tranquilidad y confianza a los propietarios de las diferentes empresas o instituciones y a los usuarios residenciales protegiendo la integridad de sus trabajadores como de los bienes físicos de los establecimientos, Por lo tanto, estos sistemas se han fortalecido y potenciado disminuyendo sus debilidades en cuanto a la inseguridad.

Videovigilancia IP – CCTV

Según (Solinfra, 2016) El Protocolo de Comunicaciones IP (Internet Protocol) es la base de soporte para la nueva tecnología de Video Vigilancia IP, la misma que puede incluso trabajar con tecnologías análogas de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión). Entre los beneficios de la Video Vigilancia son la de lograr supervisar ambientes de manera local o remota ambientes, y capturar el video para su almacenaje y posterior análisis, utilizando herramientas sofisticadas de analítica como detección de rostros, reconocimiento de placas de vehículo, emisión de alarmas por objetos olvidados, y búsqueda forense.

Detección de Intrusión (IDS)

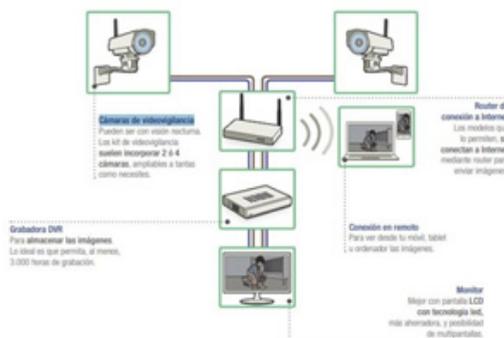
La tecnología actual de los sistemas de detección de intrusión evitan falsas alarmas generadas por el usuario gracias a caracte-

rísticas tales como el aviso gradual y la evaluación inteligente de amenazas, así como también características como: métodos de enrolamiento, registro automático, Armado / desarmado automático y telefónico remoto, instalación de dispositivos por vía cableado o inalámbrica, identificación RF (RFID) a través del teclado y remoto, comunicación Ethernet para redes IP, derivación inteligente de llamadas entrantes y puenteo de contestador automático, gestión y control usando aplicaciones app con iPhone, iPod touch o iPad, entre otras.

Sistema CCTV

Según (Pablo S., 2012) Una instalación CCTV permitirá visualizar en un monitor las imágenes recibidas desde una o varias cámaras y almacenarlas en un dispositivo de grabación. Un ejemplo de un sistema de CCTV en formato esquema sería:

Imagen 1: Esquema vídeo cámaras circuito cerrado televisión – Vía Leroy Merlin.



Fuente: (Pablo S. 2012)

Cámaras de vigilancia Inalámbrica IP

Según (Solintel, 2018) La tecnología inalámbrica es una manera flexible, rentable y rápida de instalar sistemas de seguridad con cámaras, especialmente si son sistemas IP ya que ayudan a cubrir áreas de grandes dimensiones, como son los sistemas de vigilancia para parqueaderos o los centros de las ciudades, esto es una alternativa porque elimina la necesidad de utilizar cables de comunicación. Según las condiciones para la instalación puede ser conveniente la instalación de red de áreas local Wireless.

Para esto se cuenta con equipos especializados para transmitir inalámbricamente de:

- Punto a punto y multipunto
- Acceso point/bridge

- Para exteriores
- Alimentación POE: (Alimentación por el mismo cable de red)
- Cliente de datos

Ventajas

- Ahorro en cableado estructurado.
- Disminución del tiempo de instalación y puesta en marcha de todo el sistema.
- Confianza y rapidez en la transmisión de video.
- Transmisión a largas distancias.

Imagen 2: Cámaras de vigilancia Inalámbricas IP.



Fuente: (Solintel, 2018)

Arduino

Según (Crespo, 2014) Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo (software), diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos.

Imagen 3: Placa Arduino UNO.



Fuente: (Crespo, 2014)

Característica de arduino Uno

- Microcontrolador Atmel: ATmega328
- Voltaje Operativo: 5v
- Voltaje de entrada (Recomendado): 7-12v
- Pines de entrada/salida digital: 14 (de las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de entradas análogas: 6
- Memoria flash: 32 KB (ATmega328) del cual el 9,5 kb es usado por Bootloader
- SRAM: 2 KB (ATmega328)

- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidad del reloj: 16 MHZ

Como funciona arduino

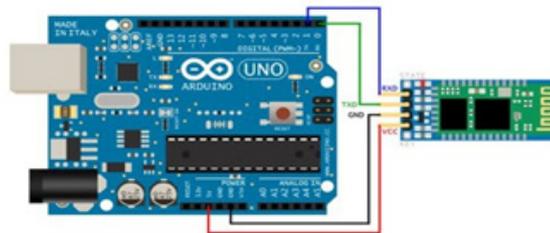
Según (Fernández, 2020) Arduino es una placa que está basada en un microcontrolador ATMEL. Los microcontroladores son circuitos integrados que se pueden grabar instrucciones de las cuales se escriben con el lenguaje de programación que puedes utilizar en el entorno Arduino IDE. Las instrucciones permiten crear programas que interactúan con los circuitos de la placa de arduino.

El microcontrolador de arduino posee lo que se llama una interfaz de entrada, es una conexión en la que se puede conectar en la placa diferentes tipos de periféricos. La información de esos periféricos que conectes se trasladara al microcontrolador, el cual se encargara de procesar los datos que le lleguen a través de ellos, tiene diferentes tipos de placas, de varias formas, tamaños y colores de acuerdo al proyecto que se realice ya que cuentan con características mejoradas, arduino está orientado al internet de las cosas (IoT) o la impresión en 3D de acuerdo a su característica.

Según (Surtel, 2019) nos indica la funcionalidad de arduino y cuenta con los siguientes factores:

- **Interfaz de entrada:** unida directamente a periféricos o conectado a los mismos con puertos.
- **Microcontrolador:** se encarga de procesar los datos que varía dependiendo de las necesidades del proyecto.
- **Interfaz de salida:** se encarga del procesamiento final de los datos pudiendo transmitirse a una pantalla o a un altavoz.

Ilustración 4: Conexiones de Arduino.



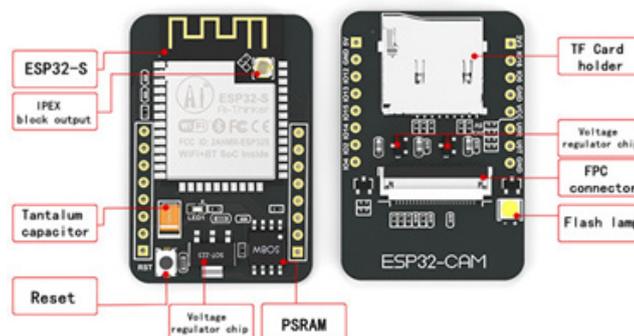
Fuente: (Fernández, 2020)

Esp32-CAM

Según (Isaac, 2006) El ESP32-CAM es un módulo que se puede usar con multitud de proyectos con Arduino, es un completo módulo con un microcontrolador integrado que puede funcionar de manera independiente. Además de la conectividad WIFI + Bluetooth el módulo también cuenta con

una cámara de vídeo integrada, con una ranura MicroSD para almacenar videos o fotos, y para multitud de aplicaciones, desde algunas simples de (IoT) internet de las cosas, como otras más avanzadas para el seguimiento y reconocimiento de imagen usando (IA) Inteligencia Artificial, e incluso como sistema de vigilancia para comprobar lo que sucede en lugares de forma remota.

Imagen 5: Modulo ESP32-CAM.



Fuente: (Isaac, 2006).

Principales Características:

- Voltaje de Alimentación ESP 32 CAM: 5V
- Módulo Wi-Fi BT 802.11b/g/n
- Tipo de Cámara: OV2640 2MP
- El módulo ESP 32CAM tiene CPU 32 bits de doble núcleo de baja potencia
- Frecuencia principal de hasta 240 MHz
- Potencia informática de hasta 600 DMIPS
- Velocidad de reloj de hasta 160 MHz
- Incorpora SRAM 520Kb, 4MPSRAM externa
- El módulo ESP-32 CAM Soporta interfaces: UART / SPI / I2C / PWM / ADC / DAC
- El módulo ESP-32-CAM Soporta cámaras OV2640 y OV7670, Flash Incorporado
- El módulo ESP 32-CAM Soporta tarjetas TF micro SD (Máximo 4 GB)
- El módulo ESP-32CAM Soporta la carga de imagen WiFi
- Compatible con modos de operación STA / AP / STA+AP

Imagen 6: ESP32-CAM.



Fuente: (Isaac, 2006)

Metodología

La metodología que se utiliza en el desarrollo de la investigación es de tipo mixta porque se empleó la parte cualitativa y cuantitativa, porque permite la recolección de datos e información de acuerdo a las encuestas que se realizaron al personal del UPOCAM, obteniendo como resultados datos estadístico con el fin de obtener las tabulaciones con datos precisos y exactos de lo cual tenemos los siguientes métodos utilizados como son:

- Hipotético-deductivo
- Análisis-síntesis
- Estadístico
- Bibliográfico

De los cuales se usaron para fundamentar y conceptualizar el desglose de la investigación.

Resultados y discusión

En base a los resultados obtenidos por medio del diseño y de la implementación que se efectuaron del sistema de seguridad de videovigilancia con tecnología arduino mediante conectividad WIFI de la usabilidad del Módulo Esps32 Cam OV2640, ha sido muy satisfactorio para el Edificio UPOCAM como del personal que labora en ella, siendo que este sistema permitirá controlar y monitorear en tiempo real a las personas que tienen acceso a las diversas áreas de la edificación para ayudar a proteger los bienes y seguridad de dicha dependencia antes mencionada.

Conclusiones

- Se verificó que todos los componentes propuestos cumplieran con los requerimientos técnicos, por lo tanto, es factible para llevar a cabo el desarrollo del sistema de seguridad de videovigilancia con tecnología arduino con la finalidad de brindar un control más óptimo al edificio Upocam. siendo de vital importancia evaluar las áreas de la edificación para determinar los puntos estratégicos en cuanto a la instalación de los dispositivos del sistema de seguridad de videovigilancia en el edificio UPOCAM.
- Se identificó por medio de un diseño del sistema de seguridad del cual se procedió a realizar la implementación del sistema de seguridad de videovigilancia con cámaras OV2640 mediante conectividad WIFI, de este modo permitirá ayudar a controlar la seguridad de los bienes de la edificación como del personal que trabaja dentro de la misma, reduciendo el índice de robos y sensación de inseguridad en la edificación.

Referencias

- Crespo, E. (2014). Qué es Arduino. Aprendiendo arduino.
- Dointech. (2018). Automatización, Seguridad y Control. Bogotá-Colombia: Dointech.com.co.
- Fernández, Y. (2020). Cómo funciona Arduino. Xataka.
- Isaac. (2006). ¿Qué es el ESP32-CAM? España: Hardware Libre.
- Novasep. (2020). ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL Y EN QUÉ NOS BENEFICIA? Colombia: Novasep Innovación en Seguridad.
- Pablo S. (2012). Sistemas CCTV. España: Ovacen.
- Solinfra. (2016). Videovigilancia IP – CCTV. Quito – Ecuador: Solinfra.
- Solintel. (2018). Sistemas de Videovigilancia. Guayaquil: Solintelsa.net.
- Surtel. (2019). Tecnología Arduino. Jaén, España: Surtel Electronica.

Cómo citar: Nieto Gómez, S. G., Moreira Quimis, J. D., Mendoza Catagua, A. A., & Pinargote Gutiérrez, G. M. (2022). Sistema de seguridad con tecnología arduino para la automatización del edificio upocam. *Journal TechInnovation*, 1(2), 10–17. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.10-17>