

UN SISTEMA INTEGRAL DE CÓDIGO ABIERTO PARA EL CONTROL DE ESPACIOS RESTRINGIDOS: APERTURA Y CIERRE CONTROLADO Y AUTOMATIZADO DE PUERTAS DE UN EDIFICIO

Juan David Rodríguez García, César Carrero Ruíz, José Luis Calvo Benítez

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado

juanda.rodriguez@educacion.gob.es, cesar.carrero@educacion.gob.es,

jose Luis.calvo@educacion.gob.es

Línea temática: Infraestructuras TIC para centros académicos y de investigación

Resumen:

Este trabajo presenta una solución completa (hardware y software) basada en tecnologías abiertas para el control de la apertura y cierre de las puertas de un edificio. El sistema se fundamenta en un hardware económico, diseñado alrededor de la placa de desarrollo NodeMCU, que utiliza el SOC ESP8266, una opción de bajo coste que permite una producción accesible. El firmware del microcontrolador ha sido desarrollado en C++, lo que garantiza un control eficiente y flexible.

El software de gestión de usuarios y puertas sigue los principios del diseño de aplicaciones de una sola página (SPA), con una API REST implementada en node.js y una interfaz gráfica de usuario construida con Svelte, un popular framework de JavaScript. Este enfoque proporciona una experiencia fluida y moderna para los usuarios del sistema.

El sistema es completamente open source, lo que permite que sea auditado públicamente y mejorado por una comunidad potencial en el futuro. Esta característica también facilita el cumplimiento del esquema nacional de seguridad, al estar controlado en su totalidad por el personal del centro, lo que asegura su adaptabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

Finalmente, se busca establecer alianzas con entidades de la administración pública que colaboren en el mantenimiento y mejora de este sistema open source, promoviendo su adopción y expansión.

Palabras claves:

Open Hardware, Open Source, Seguridad

Jornadas Técnicas de RedIRIS 2025

Toledo. 20-22 de mayo de 2025



Abstract:

This work presents a complete solution (hardware and software) based on open technologies for controlling the opening and closing of doors in a building. The system is built around low-cost hardware, designed using the NodeMCU development board, which utilizes the ESP8266 SoC—an affordable option that enables accessible production. The microcontroller firmware has been developed in C++, ensuring efficient and flexible control.

The user and door management software follows the principles of single-page application (SPA) design, featuring a REST API implemented in Node.js and a graphical user interface built with Svelte, a popular JavaScript framework. This approach provides a smooth and modern experience for system users.

The system is entirely open source, allowing for public auditing and potential improvements from a wider community in the future. This feature also facilitates compliance with the national security framework, as the system is fully managed by the institution's personnel, ensuring its adaptability and long-term sustainability.

Finally, the project aims to establish partnerships with public administration entities to collaborate on the maintenance and enhancement of this open-source system, promoting its adoption and expansion.

Keywords:

Open Hardware, Open Source, Security