

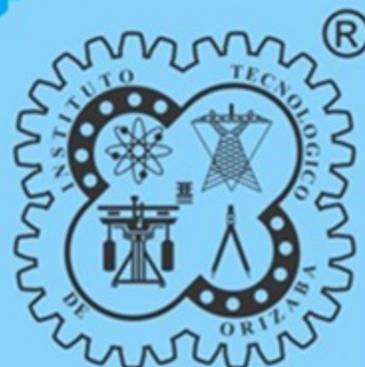
Coloquio de Investigación Multidisciplinaria

Volumen 6, Núm. 1
Octubre 2018

latindex

Ingeniería Administrativa
Ingeniería Electrónica y Eléctrica
Ingeniería Industrial
Ingeniería Mecánica y Mecatrónica
Ingeniería Química
Sistemas Computacionales
Investigación Educativa

Journal CIM – Revista Electrónica Arbitrada
ISSN: 2007-8102



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Orizaba



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Sistema de control automático para la gestión de videos informativos en el C.U. UAEM V.M.

J. C. Belen Luna*, C.O. González Mórán, L. B. Contreras Cariño, G. T. Zarate Ocaña
Laboratorio de desarrollo de materiales y procesos inteligentes, Universidad Autónoma Del Estado De México,
Centro Universitario UAEM Valle De México, Blvd. Universitario s/n, Predio San Javier Atizapán de Zaragoza,
C.P 54500, Edo. De Méx., MÉXICO.

*jc1326524@gmail.com

Área de participación: Ingeniería Electrónica

Resumen

El objetivo fue elaborar un sistema de control automático que permita la gestión de videos informativos en pantallas dentro de los edificios del C.U. UAEM V.M. El prototipo del sistema involucra elementos de hardware libre y código abierto Open Source. El sistema está integrado por un mini ordenador Raspberry, un microcontrolador ATmega 328; este como alternativa a la tarjeta Arduino y además desarrollo de software Open Source. Para que el sistema de información sea eficiente debe procesar los datos de manera eficaz y sin errores, debe suministrar los datos en el momento preciso, proporcionar seguridad evitando la pérdida de información o la intrusión de personal no autorizado o agentes externos y generar información de salida útil para los usuarios del sistema, ayudando en el proceso de toma de decisiones. Por esto, dicho sistema será sometido a pruebas, para la evaluación y rediseño del mismo.

Palabras clave: Arduino, Control, Raspberry, Sistema.

Abstract

The objective was to develop an automatic control system that allows the management of informative videos on screens inside the buildings of the C.U. UAEM V.M. The prototype of the system involves elements of free hardware and Open Source open source. The system is integrated by a Raspberry minicomputer, an ATmega 328 microcontroller; this as an alternative to the Arduino card and also Open Source software development. For the information system to be efficient it must process the data efficiently and without errors, it must supply the data at the right time, provide security avoiding the loss of information or the intrusion of unauthorized personnel or external agents and generate exit information useful for system users, helping in the decision making process. For this reason, said system will be subjected to tests, for the evaluation and redesign of the same.

Key words: Arduino, Control, Raspberry, System.

Introducción

Toda persona, toda empresa, y en general toda organización, está continuamente captando una serie de datos, gran parte de los cuales no tienen significación alguna para ella, pero en cambio existen otros datos que le sirven para conocer mejor el entorno que le rodea y también para conocerse mejor. Estos datos, que constituyen la llamada información, le van a permitir tomar decisiones más acertadas. Por ello, la información a tiempo y en la cantidad precisa es un factor clave para toda organización (Rafael, C.Carlos, & H.Joaquin, 2011). Por tal motivo en el C.U. UAEM V.M. se pretende la implementación del sistema que permitirá la gestión de videos informativos de varios ámbitos e interés para la población universitaria; de tal manera proveerán conocimientos particulares "información", aclarando dudas y evitando procesos innecesarios para adquirirla como por ejemplo en departamentos de control escolar. Como en todo sistema de información se utilizan como materia prima los datos, los cuales se almacenan procesan y transforman. Datos que se convertirán en información a la cual denominamos

como noticias, información referente a fechas importantes, proyectos, actividades, entre otras que ofrecerán los usuarios operacionales.

El tipo de información requerido dependerá de diversos factores: nivel jerárquico, labor que se está realizando, confidencialidad, urgencia, etc. De hecho, la utilidad de la información es cuestionable, y puede suceder que algo que para una persona es información, para otra sea un dato (Rafael, C.Carlos, & H.Joaquin, 2011).

Un sistema de información está integrado de una gran variedad de elementos que se interrelacionan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. (Dominguez Coutiño , 2012). Cada sistema debe contar con los elementos necesarios para cumplir el o los objetivos que se persigan de manera eficiente. En caso particular los elementos que integramos en el desarrollo del primer prototipo innovador en el sistema son: el uso de un mini ordenador denominado Raspberry, un microcontrolador ATmega en sustitución y como alternativa a la tarjeta Arduino, disminuyendo así algunos costos, y algunos elementos electrónicos extras. Para así obtener como resultado final el control automático en la proyección y gestión de videos informativos. Siendo el objetivo principal de nuestro sistema de información.

Metodología

Se diseñó y construyó un prototipo innovador que integra diversos elementos electrónicos, los cuales permiten al usuario y/o usuarios un control automático en la gestión de videos informativos proyectados en pantallas dentro de los edificios del C.U., además dicho sistema funciona de forma autónoma una vez conectado de forma óptima, permitiendo al usuario visualizar la información determinada en las pantallas en un ciclo específico, y la fecha y hora que lleva el sistema de manera independiente para la secuencia y programación de su funcionamiento y gestión en un display LCD 16x2.

Materiales

Se utilizaron: Una tarjeta Raspberry Pi Modelo B, un par de RTC (Reloj de tiempo real) DS3231, un relevador RAS-0510, un potenciómetro B100k, un LCD 1602A, un conector USB hembra tipo B, un microcontrolador ATmega328p-pu en sustitución a la tarjeta Arduino, un par de capacitores de 22 microfaradios, un cristal de 16Mhz, una resistencia de 10K, un par de resistencias de 220 Ohms, una resistencia de 1K, un push-botton, un led, un transistor BC548B, cables Dupont Hembra-Macho, un par de adaptadores de carga de 2.0 A-5V, cable USB-micro USB y un cable USB tipo A-B.

Descripción del funcionamiento y secuencia del sistema

Por medio de un diagrama de flujo que se presenta en la Figura 1. Se denota y explica la secuencia que el sistema llevara a cabo de funcionamiento. Permitiendo visualizar y comprender cada una de las acciones secuenciales que se determinan en cada proceso y una alternativa para los conflictos más comunes que se prevén puedan presentarse.

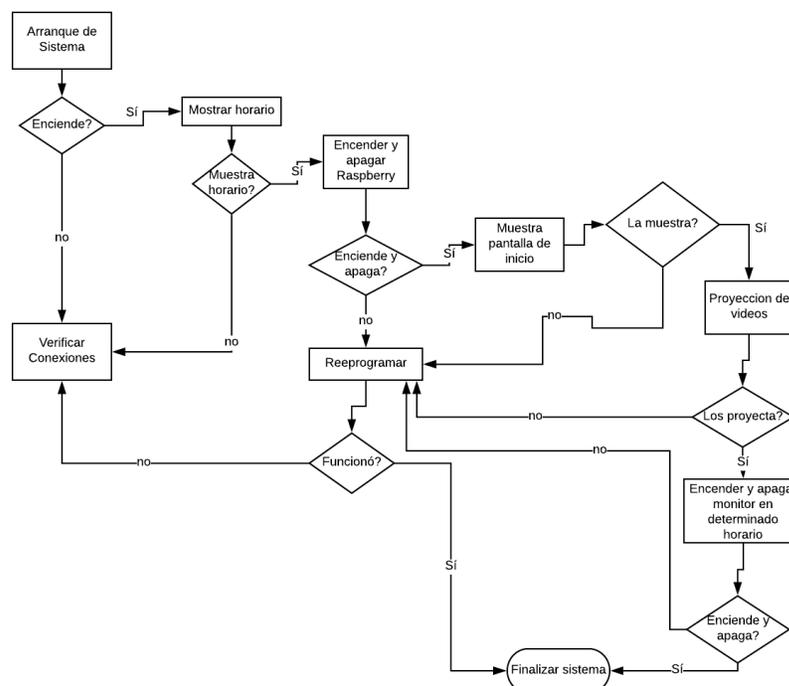


Figura 1. Diagrama de flujo que permite reconocer las actividades del sistema.

Descripción de la secuencia del sistema

El sistema se considera secuencial y jerárquico, como se muestra en la Figura 2. La comunicación que se tendrá entre los elementos que sobresalen será continua, siendo el funcionamiento del sistema para el control automático en la gestión de videos informativos.

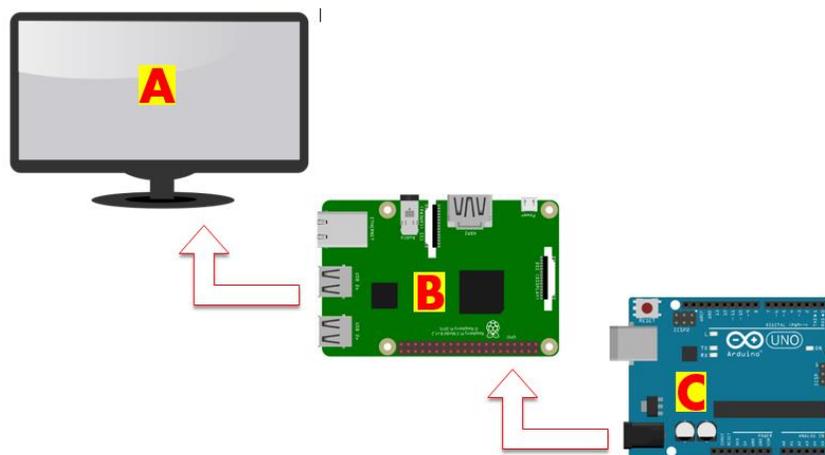


Figura 2. Interrelación entre elementos del sistema.

Elemento A: (Pantalla o monitor) conectado a la tarjeta Raspberry (B), por medio de un cable HDMI. Elemento final del sistema, el cual será la terminal que proyecte la información que se procesará dentro del sistema.

Elemento B: (Tarjeta Raspberry) controlada para el corte de flujo de energía mediante la tarjeta Arduino (C) y algunos elementos electrónicos involucrados, y a su vez conectada al monitor (A); manipulando el encendido y apagado del mismo, así como la proyección de videos en horarios específicos, y apagado de la tarjeta mediante código interno en el S.O.

Elemento C: (Tarjeta Arduino), conectada a la tarjeta Raspberry (B), controlando la secuencia de encendido y apagado de la misma en determinados horarios, involucrando algunos elementos electrónicos más.

Sustitución de la tarjeta Arduino por el microcontrolador ATmega

Para la sustitución de la tarjeta Arduino, se deben de integrar algunos elementos electrónicos al microcontrolador ATmega como se muestra en la Figura 3. Dicho diagrama eléctrico se llevó a cabo en el programa EasyEDA. Gracias a esto, sustituimos las funciones de una tarjeta Arduino, cargándole el programa desarrollado en la plataforma de programación Arduino, pero cargada mediante Bootloader al ATmega, que permitirá el control de la secuencia de apagado y encendido a una fecha y hora específicas de la tarjeta Raspberry.

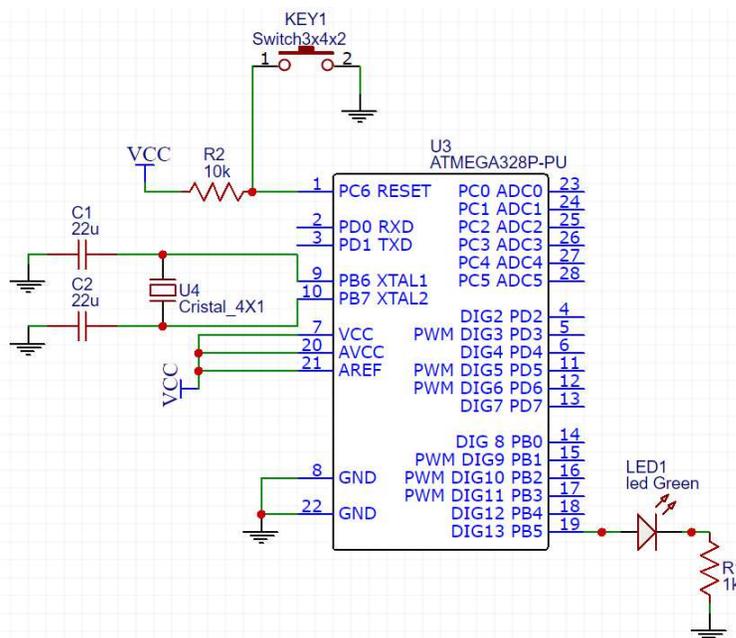


Figura 3. Integración de elementos para convertir un microcontrolador ATmega en sustitución a la tarjeta Arduino.

Integración de elementos electrónicos necesarios para el funcionamiento del sistema

Al convertir el ATmega, dentro del mismo diagrama eléctrico creado en EasyEDA, incorporamos diversos componentes eléctricos más; mostrados en la Figura 4. Como son: un RTC DS3231, el cual permitirá llevar un horario y fecha independiente dentro del sistema el cual se visualizará por medio de un LCD, el cual permite visualizar los datos correspondientes con los que se llevará acabo la secuencia al microcontrolador que permitirá el encendido y apagado de la tarjeta Raspberry, esto gracias a la secuencia de trabajo que se programó y grabo. También se agrega un relevador, el cual recibirá la acción de abrir o cerrar el circuito para el flujo de alimentación en el encendido y apagado de la Raspberry. Y un puerto USB hembra tipo b, el cual tendrá la conexión para suministrar energía eléctrica al sistema.

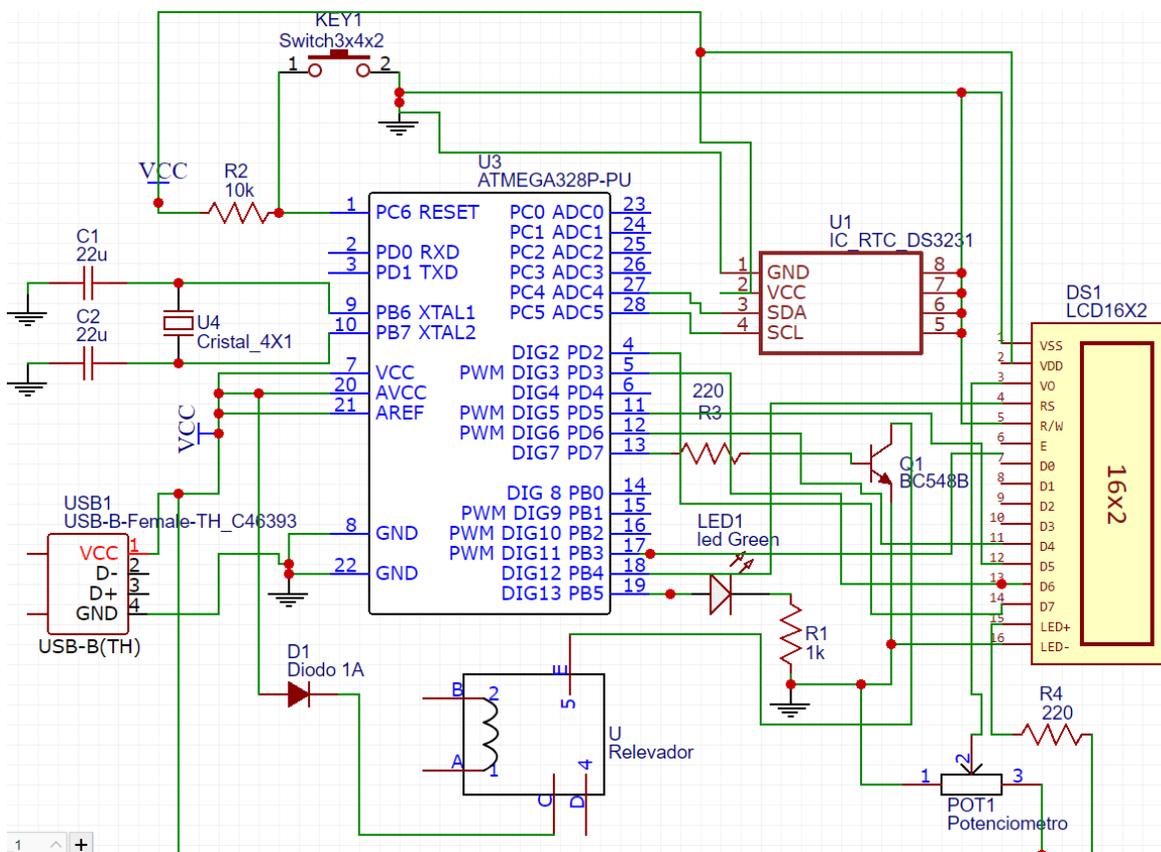


Figura 4. Incorporación de elementos eléctricos para completar el sistema

Creación de la placa, programación y montaje de elementos.

Para el diseño del prototipo y conversión a físico, se utilizó el programa EasyEDA. Mediante el cual se convirtió el diagrama eléctrico en un PCB (Printed Circuit Board/Placa de circuito impreso). El cual se muestra en la Figura 5. Posterior a su creación se imprime y se aplica la táctica de planchado en una placa de cobre y el proceso de ataque químico para mantener las pistas necesarias; montando y soldando los elementos eléctricos que deben involucrarse en el sistema; esto mediante el diagrama desarrollado de conexión Figura 6.

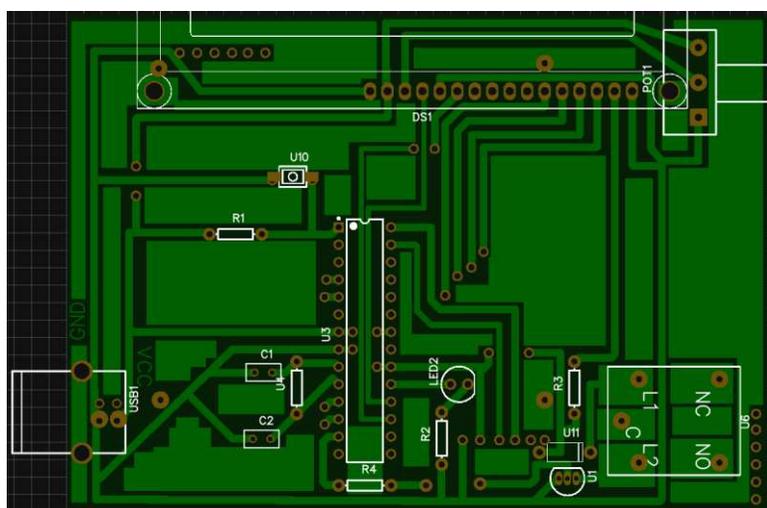


Figura 5. PCB del prototipo del sistema.

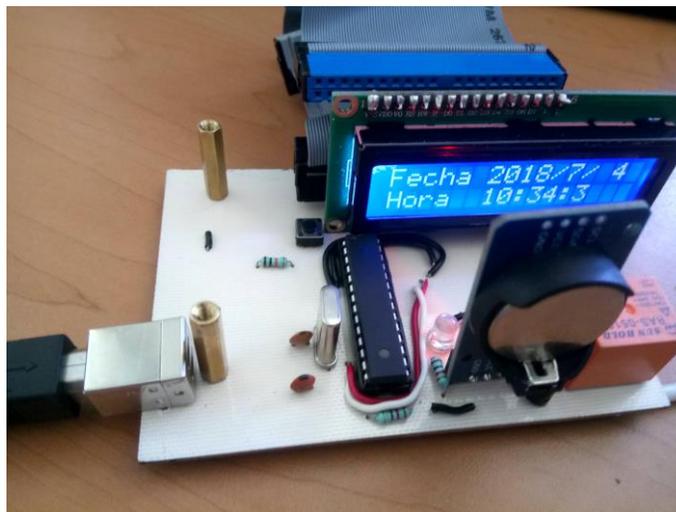


Figura 6. Montaje de elementos eléctricos involucrados en el sistema.

Resultados y discusión

Proyección en pantalla de la corrida del programa y secuencia desarrollado en Arduino

En la Figura (7,8). Se demuestra el resultado del programa generado en Arduino, el cual permite visualizar la fecha y hora específica que lleva un conteo segundo a segundo con el Reloj que se integró al microcontrolador y el cual permite u omite el flujo de corriente para Activar o Desactivar la tarjeta Raspberry. Este conteo se muestra en el sistema mediante un LCD 16x2.

<pre>COM12 (Arduino/Genuino Uno) 2018/7/9 10:15:34 Activado 2018/7/9 10:15:35 2018/7/9 10:15:36 2018/7/9 10:15:38 2018/7/9 10:15:39 2018/7/9 10:15:40 2018/7/9 10:15:41 2018/7/9 10:15:42 2018/7/9 10:15:43 2018/7/9 10:15:44 2018/7/9 10:15:45</pre>	<pre>COM12 (Arduino/Genuino Uno) 2018/7/9 10:30:57 2018/7/9 10:30:58 2018/7/9 10:30:59 2018/7/9 10:31:1 Desactivar 2018/7/9 10:31:2 2018/7/9 10:31:3 2018/7/9 10:31:4 2018/7/9 10:31:5 2018/7/9 10:31:6 2018/7/9 10:31:7 2018/7/9 10:31:8 2018/7/9 10:31:9 2018/7/9 10:31:10</pre>
---	--

Figura 7,8. Activación y desactivación de la Raspberry en fecha y hora específicas programadas

Reproducción automática de videos

La reproducción de los videos se realiza de forma automática en determinada fecha y hora, Figura 9, creando un ciclo hasta que el sistema se intervenga o apague automáticamente. La reproducción es mediante el desarrollo de un script que incorpora omxplayer como reproductor y una dirección de la carpeta que contiene los videos a mostrar, el cual se programa en el sistema de la tarjeta Raspberry.

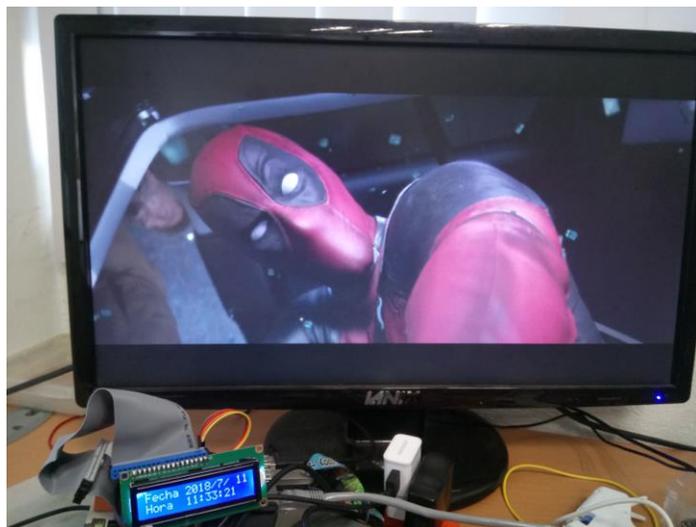


Figura 8. Reproducción automática de video en un horario específico

Estado final del primer prototipo con todos los elementos que lo integran

En la Figura 10. Se visualiza el primer prototipo desarrollado del sistema, el cual integra de forma absoluta los elementos necesarios para su funcionamiento primordial, interconectando cada elemento permitiendo alcanzar el objetivo principal siendo el control automático para la gestión de videos informativos en el C.U. UAEM V.M.



Figura 9. Primer prototipo funcional que interconecta todos los elementos en funcionamiento

Trabajo a futuro

El siguiente escalon del poyecto es la evaluación de su funcionamiento en las areas de su implementación, los niveles de exigencia que puede satisfacer de trabajo continuo y temperaturas que logra soportar esto para agregar elementos para la disipacion de calor de ser necesario y modificar sus horarios de trabajo. Asi como la cantidad de información que logra almacenar y procesar, también la seguridad con la cual lus usuarios principales pueden transmitir y compartir su información y/o conocimiento.

Conclusiones

El objetivo de diseñar un sistema de control automático que permita la gestión de videos informativos en pantallas dentro de los edificios del C.U. UAEM V., como primer prototipo se considera logrado en la medida en que se han identificado las dimensiones de la necesidad de dicho sistema como medio de divulgación informativo del plantel universitario. Al conseguir satisfacer las necesidades que requería lograr el diseño y creación del sistema con una implementación de elementos tecnológicos innovadores y de bajo costo, anexando la sustitución de elementos electrónicos necesarios para su elaboración y funcionamiento, logrando la automatización de un medio de divulgación de forma eficiente; mostrando la habilidad para generar resultados e informar y captar la atención a más elementos del plantel de una manera diferente y atractiva.

Por otra parte, el modelo aquí expuesto se puede implementar también en otros planteles y también pensar en comenzar su estudio para la comercialización en otras instituciones que lo requieran o deseen implementar en innovación o sustitución a sus medios de información.

Referencias

1. Correa O. Jorge I., L. T. (2007). Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información. Colombia: Universidad de Caldas.
2. Dominguez Coutiño , L. A. (2012). *Análisis de sistemas de información*. México: Tercer Milenio.
3. Marco, S. T. (2015). Minicomputador educacional de bajo costo Raspberry pi: Primera parte. REVISTA ETHOS VENEZOLANA, 28-45.
4. MOCQ, F. (2016). Raspberry Pi 2 Utilice todo el potencial de su nano-ordenador. Barcelona: ENI.
5. Rafael, E. H. (2009). Guía De usuario de Arduino. 49.
6. Rafael, L. A., C.Carlos, D., & H.Joaquin, G. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. España: Universitat Jaume.I.