

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO UTILIZANDO EL SOFTWARE DE INGENIERÍA LABVIEW Y MICROCONTROLADORES

Marianela Del Cisne Ochoa⁽¹⁾ Carlos Roberto Luo Xu⁽²⁾ Master Holger Cevallos Ulloa⁽³⁾

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

mdochoa@espol.edu.ec⁽¹⁾ carlosluoxu@hotmail.com⁽²⁾ hcevallos@fiec.espol.edu.ec⁽³⁾

Resumen

En el siguiente artículo se presenta el sistema domótico que se ha programado, para ello se ha utilizado el software de ingeniería Labview que opera como interfaz de usuario y dispositivos electrónicos programables como los microcontroladores, con la finalidad de realizar demostraciones domóticas para la materia Domotica e Inmotica. Se procedió a programar los sistemas propuestos siendo estos: Sistema de iluminación con la incorporación de escenarios, controles por tiempo programable, ambientación, dimerización y sensores lumínicos, sistema para persianas, garaje, riego; y, para la rutina de seguridad se incorporó módulos para que exista reconocimiento por voz y lectura magnético que funcionarán junto con la webcam para la captura de imagen. Finalmente se integró los sistemas programados y se verificó la funcionalidad de los mismos usando módulos arduinos y dispositivos adaptables que se han instalado en una maqueta.

Palabras Claves: sistema domótico, Labview, microcontroladores, Domotica e Inmotica, Arduino

Abstract

In the following article presents the development of the home automation system is presented, for it was used Labview software engineering that operates as user interface and programmable electronic devices such as microcontrollers, in order to make home automation field demonstrations for Home and Building automation Courses. It was build a model with the following facilities: lighting system incorporating scenarios, controls programmable time setting, dimerization and light sensors, system shutters, garage, irrigation and routine security modules with a system of voice recognition and magnetic card reader to work with the webcam for image capture. Finally those systems were integrated and the functionality of the modules was verified using Arduino and adaptive devices that are installed in a model.

Keywords: home automation systems, Labview, microcontrollers, Home and Building automation, Arduino

1. Introducción

Creación de un sistema domótico que permita el diseño de automatizar una vivienda usando microcontroladores y el software Labview como interfaz gráfica para el usuario; permitiendo ampliar los conocimientos académicos adquiridos en programación gráfica y de lenguaje c, que será demostrativo para la materia de Domotica e Inmotica.

En este informe se presenta una posible alternativa para domotizar sin necesidad de

contratar empresas dedicadas a la automatización de viviendas.

2. Sistema Domótico

El presente sistema domótico incorpora la gestión del confort, ya que se ejerce control el acceso como la apertura de la persiana, riego, puerta del garaje y principal, se controla la iluminación a diferentes horas del día regulando también su intensidad.

También integra la gestión de la seguridad ya que se controla el acceso a la vivienda con su sistema de video portero, usando módulo reconocedor de voz y lector de tarjeta magnética; adicionalmente se tiene una rutina de seguridad para la simulación de presencia del hogar.

Posee la gestión energética ya que se controla pueden controlar el encendido y apagado de la luminarias por tiempo. Los dispositivos usados permitiendo el control de las gestiones son:

Tabla 1. Dispositivos Implementados

Arduino mega 2560	Tarjeta de Adquisición de Datos
Arduino UNO	Controlador del módulo de lector de tarjetas magnéticas
Arduino UNO	Controlador del módulo de reconocimiento de voz.
Arduino UNO	Controlador de la tira de LEDS.
PN532 NFC/RFID	Módulo lector de tarjeta magnética compatible con Arduino.
EasyVR	Módulo de reconocimiento de voz
Cámara Webcam	Usado para la captura de imágenes.
Tira LEDS	Tira programable para el control de los colores en los LEDS RGB.

3. Planos de Ubicación de los Dispositivos

Se presenta a continuación el plano de ubicación que fueron usados para domótizar la maqueta.

PLANO 1: PLANTA BAJA

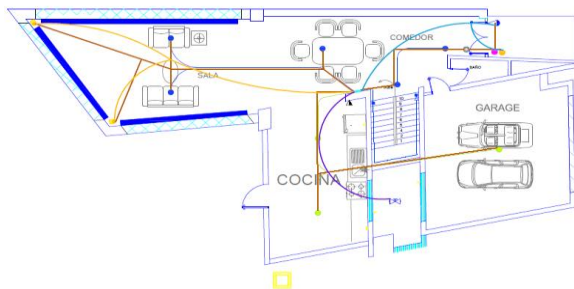


Figura 1. Plano de la Planta Baja

PLANO 2: PLANTA ALTA

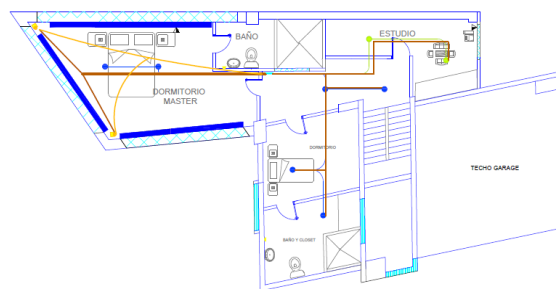


Figura 2. Plano de la Planta Alta

Antes de visualizar la programación realizada es necesario conocer que Labview es una plataforma y entorno de desarrollo para diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico, los programas desarrollados con LabVIEW se llaman Instrumentos Virtuales o VI.

Las capturas de la programación de nuestro VI, junto con los diagramas de bloques se presentan en el apartado 4.



Figura 3. Imagen de Logotipo de Labview

4. Programación de las Gestiones Domóticas en Labview

4.1 Sistema de Control de Iluminación

4.1.1 Escenario por Presencia

Se ha incorporado 3 escenarios de los cuales dos son para el control de las luminarias de la planta alta y baja. El tercer escenario corresponde a un segmento del control de ambientación y persiana.

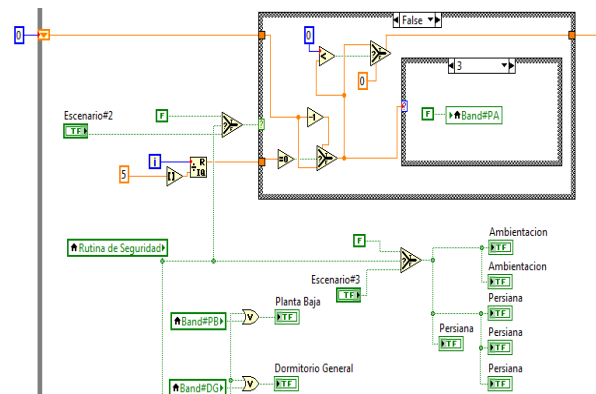


Figura 4. Diagrama de bloques programación del segundo escenario

4.1.2 Dimerización por Ambiente

Se ha dimerización 3 luminarias para la planta alta los cuales son: luminarias del dormitorio principal, dormitorio secundario y pasillo; y 3 luminarias para la planta baja las cuales son: sala, comedor y pasillo. Cabe recalcar que también se le aplico el control lumínico por tiempo a las luminarias de los pasillos.

Se presenta parte de la programación correspondiente al control para dimerizar.

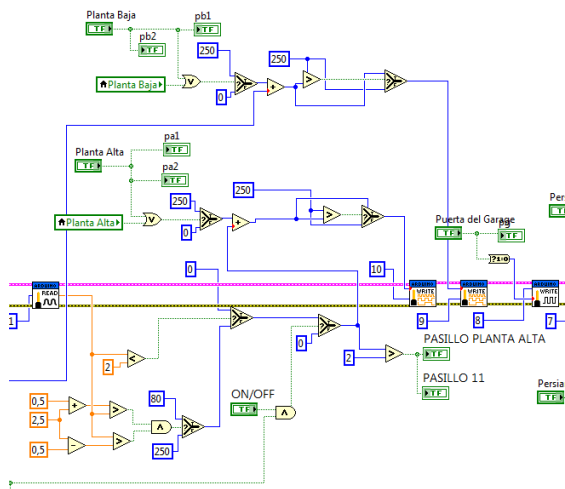


Figura 5. Diagrama de bloques programación de pasillos

4.1.3 Control por Tiempo

Se creó este segmento de programación con la finalidad de que el usuario estime la duración del encendido de las luminarias, este control se aplicará todos los días de la semana siempre y cuando la botonera “ACTIVA” sea presionada y se cumpla con la hora ingresada por el usuario. Se visualiza un segmento de la programación correspondiente al control por tiempo aplicada a la luminaria del comedor.

Se presenta una sección correspondiente al control por tiempo.

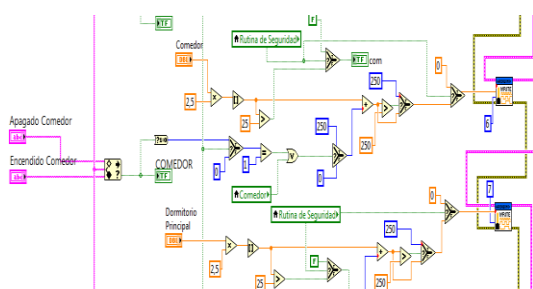


Figura 6. Diagrama de bloques programación de control por tiempo

4.1.4 Control Manual

Se aplicó un control directo sobre las luminarias de la cocina, garaje y estudio, para ello se usa push buttons o botoneras generando estados de encendido y apagado.

A continuación se presenta la programación realizada a la cocina.

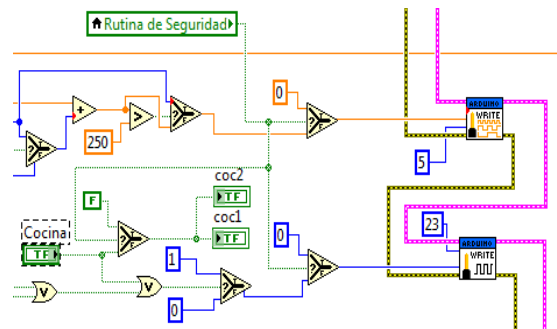


Figura 7. Diagrama de bloques programación de control manual

4.1.5 Control de Ambientación

Se ha programado la Arduino UNO para tener 2 secuencias de juego de luces generando estados para la ambientación del hogar, la primera secuencia crea un ambiente tipo fiesta mientras que la segunda secuencia crea un ambiente más relajado creando momentos amenos y hogareños.

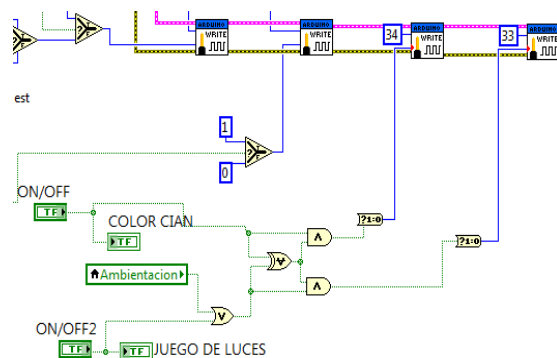


Figura 8. Diagrama de bloques programación de ambientación

4.2 Sistema Persianas y Garaje

Se ha programado en el microcontrolador es decir PIC16F887, la secuencia de giro para los motores de paso; los cuales serán energizados por el Drivers Unl2003. A continuación se presenta

parte de la programación realizada para las persianas.

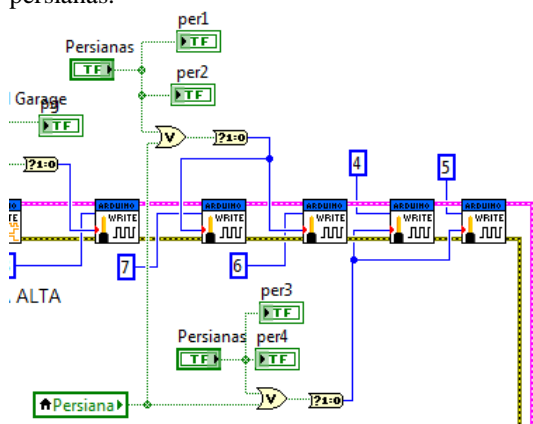


Figura 9. Diagrama de bloques programación de sistema de persianas y garaje

4.3 Sistema de Seguridad

Se basa en el funcionamiento de un video portero, para ello se ha implementado una cámara Webcam para el monitoreo, un módulo para el reconocimiento de voz, adicionalmente se ha incorporado un lector magnético el cual también apertura la puerta.

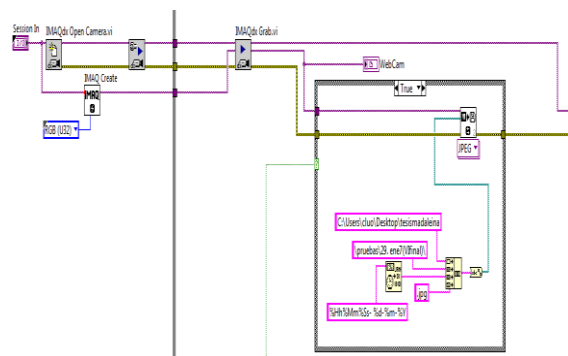


Figura 10. Diagrama de bloques programación de cámara de monitoreo

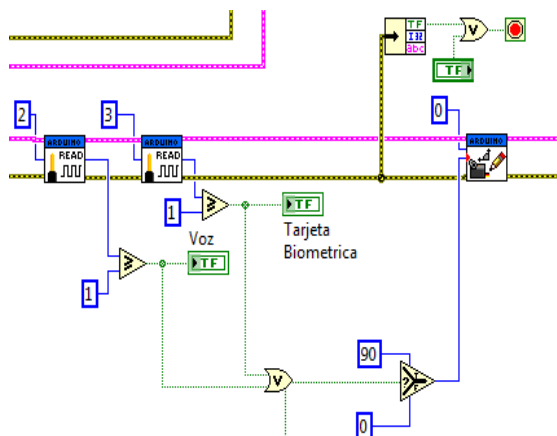


Figura 11. Diagrama de bloques programación de los módulos de reconocimiento de voz y lector de tarjeta magnética

4.4 Sistema de Riego

El sistema de riego fue programado con temporizador y funciona cuando la botonera o push button haya sido presionado; es decir, si el usuario activa la botonera, el sistema funcionará bajo el tiempo establecido.

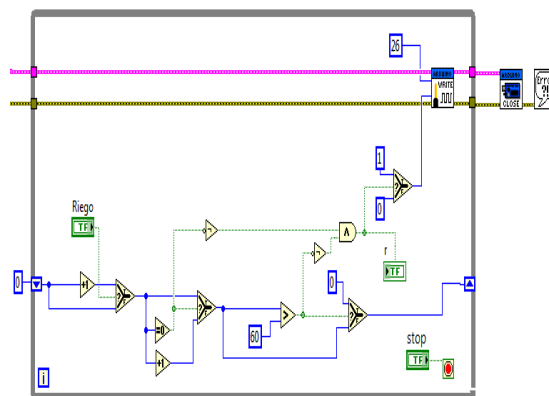


Figura 12. Diagrama de bloques programación de sistema de riego

5. Conclusiones

El resultado del funcionamiento del sistema domótico implementado en la maqueta utilizando los microcontroladores Arduino y la interfaz de usuario Labview fue perfecto.

Se podrá realizar demostraciones del sistema domótico en la clase de domótica y usarla a la maqueta para futuros proyectos.

Se obtienen buenos resultados usando los módulos Arduino cuando se trata de automatización ya que además de ser didácticos, fácil para implementación y de bajo costo; son también amigables para la programación.

6. Agradecimiento

A Dios, por ser la guía de nuestro camino y fuente de bendiciones, por alentarnos y brindarnos esperanza.

A nuestros padres, por su apoyo y consejos para nuestro diario vivir, por inculcarnos metas y por sus deseos de vernos triunfantes.

Al Master. Holger Cevallos por su guía a través del desarrollo de nuestro proyecto, por sus consejos y ejemplo de profesionalismo.

7. Referencias

[1] Live Modern,
DOMÓTICA, <http://www.livemodern.org/domotica-definicion/>

[2] Huidobro José Manuel,
<http://www.monografias.com/trabajos14/domotica/domotica.shtml>

[3] Pérez Guzmán Julio César, EDIFICIOS INTELIGENTES,
<http://www.monografias.com/trabajos15/edificios-inteligentes/edificios-inteligentes.shtml>

[4] Reyes Padilla Karenh Gyssel, DOMÓTICA,
<http://www.monografias.com/trabajos35/domotica/domotica.shtml>

[5] José Rivas A. , MANUAL ILUSTRADO PARA LA INSTALACIÓN DOMÓTICA,
http://books.google.com.ec/books?id=eB5Mp-b0asAC&lpg=PA24&dq=instalacion+alarma&pg=PP1&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true

[6] Stefan Junstrand, Xavier P., DOMÓTICA Y HOGAR DIGITAL, 2004
http://books.google.com.ec/books?id=8ERFqWcdHAEC&pg=PA51&hl=es&source=gbp_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false

[7] Luciano Redolfi, DOMÓTICA, Pocket Users, 2013, <http://www.mediafire.com/view/ln44jni0d1jw/DOMOTICA.pdf>