



DOMÓTICA DE BAJO COSTE CONTROLADA POR COMANDOS DE VOZ

David Burgos Delvalle ¹

Héctor Ramiro Estigarribia Barreto ²

Resumen

El presente trabajo pretende proponer una alternativa de bajo coste para el control de domótica de una casa usando un microcontrolador de bajo coste junto a un dispositivo de transmisión de datos y una aplicación en el Smartphone controlada por voz. El microcontrolador es un ARDUINO UNO el cual tiene los códigos de las distintas operaciones que se requieren controlar, referentes al encendido y apagado de dispositivos. La comunicación entre el teléfono y el microcontrolador se puede realizar de múltiples maneras, realizándose en este proyecto vía Bluetooth por el bajo coste del hardware. La aplicación para el dispositivo tiene una opción de control por comandos de Voz utilizando el reconocimiento de voz del asistente de google, programado con una frase específica que se debe decir en orden exacto para que funcione. Hubo dificultades en casos de contaminación acústica, en cuyo caso el micrófono del celular no podía entender bien la petición del operador. Otro caso particular en que no funciona el reconocimiento de voz es en el caso de que el celular no tenga acceso a datos móviles, ya que el asistente de google lo requiere para funcionar, aunque en estos casos se pueden controlar todas las operaciones a través de los botones de la aplicación. Como resultado, se tiene un prototipo funcional con una maqueta de una casa familiar normal.

Palabras-claves: Tecnología electrónica. Red informática. Tecnología de la información. Aplicación informática

¹ Estudiante del último año de la carrera Ingeniería en Electrónica en la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú. E-mail: dburgosd@fctunca.edu.py

² Docente Orientador: Ing. en Sistemas Informáticos por la UNVES. Magister en Gestión de la Educación Superior por la UNCA. Docente en la FCyT UNCA. Correo: hestigarribia64@fctunca.edu.py



Introducción

La domótica se refiere al conjunto de técnicas orientadas a automatizar una vivienda, que integran la tecnología en los sistemas de seguridad, gestión energética, bienestar o comunicaciones.

Básicamente consiste en activar, desactivar o regular lo que en su forma más básica siguen siendo interruptores que controlan la energía eléctrica que va a distintos equipos que cumplen distintas funciones como:

- encender y apagar luces
- regular la temperatura del acondicionador de aire
- abrir o cerrar puertas

Las funcionalidades que brinda la domótica, sin lugar a dudas pueden proporcionar un mejor y cómodo estilo de vida.

Si bien es un área en constante desarrollo, lo cierto es que ya existen en el mundo casas inteligentes que utilizan la domótica para ello, aunque el costo es aún prohibitivo para el consumidor común.

En el Paraguay existen varias empresas que ofrecen servicios de domótica para hogares bajo el nombre de “casas inteligentes”, con un rango de precios tan variado como los componentes utilizados para dicho fin.

La mayoría de las ofertas revisadas se basan en PLC de uso comercial o de microcontroladores de hardware libre como ARDUINO, aunque por la característica comercial de dichas ofertas, es difícil obtener mayor información acerca de la infraestructura usada.

En todo caso, en la oferta actual revisada aún no se encontró un desarrollo del control de los dispositivos por comandos de voz, por lo cual se planteó esta investigación.

Además, tiene un valor agregado al desarrollar un prototipo basado en hardware libre con componentes de bajo costo para implementarlo en lugares que no tienen recursos destinados a dicho fin, como lo pueden ser las instituciones públicas de educación.



Por tanto, el objetivo fue desarrollar un prototipo de una infraestructura de domótica con elementos de bajo costo y controlada por comandos de voz.

Para desarrollar el prototipo se procedió a construir la maqueta en PVC de una casa familiar standard en la cual se instalaron luces led de 3.3V en serie con resistencias de 330 ohm.

El micro controlador elegido es un ARDUINO UNO, alimentado por una fuente de alimentación de 9V. El módulo de comunicación entre la aplicación instalada en el teléfono y el microcontrolador es un módulo Bluetooth modelo HC-06.

La aplicación fue desarrollada en la plataforma online MIT APP INVENTOR 2, de uso gratuito.

La aplicación para el dispositivo tiene una opción de control por comandos de Voz utilizando el reconocimiento de voz del asistente de Google incorporado en el teléfono con el sistema Android. Para que ello funcione, se debe programar con una frase específica que se debe decir en orden exacto para que funcione.

Esto se realizó sin ninguna dificultad salvo ciertos casos particulares como un ambiente con polución sonora, en cuyo caso el micrófono del celular no podía entender bien la petición del operador.

Otro caso particular en el que no funciona el reconocimiento de voz es en el caso de que el celular no tenga acceso disponible a datos móviles, ya que el asistente de voz lo requiere.

En el caso de que esto ocurra por alguna dificultad técnica con el proveedor de la línea telefónica, se pueden controlar todas las operaciones a través de los botones de la aplicación, que realizan las mismas operaciones.

En el caso de que se termine la batería del celular y el operador quiera realizar cualquiera de las operaciones, puede simplemente realizarlas manualmente, con los distintos interruptores de combinación escalera combinadas con el módulo relé.



De esta forma, el operador puede controlar las distintas operaciones tanto manual como de forma remota indistintamente.

Resultados y Discusión

Como resultado final del trabajo se tiene el prototipo funcional de la maqueta de una casa con las luces controladas por comandos de voz mediante la aplicación instalada en un teléfono con sistema operativo Android.

Las pruebas demuestran que la implementación a mayor escala es factible y a un costo menor de lo que se ofrece en el mercado regional actualmente.

Si bien, el prototipo está en un estado de pruebas en cuanto a duración y resistencia de los equipos controladores, para lo que antes de su lanzamiento al mercado se está actualmente implementando en una casa real.

Como línea continuista y atendiendo a las dificultades detectadas, el control de voz por Google debe ser mejorado para que solamente detecte la voz del dueño o encargado de la casa.

Referencias

Moumtadi, F., Granados-Lovera, F., & Delgado-Hernández, J. C. (2014). Activación de funciones en edificios inteligentes utilizando comandos de voz desde dispositivos móviles. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 15(2), 175-186.

Camargo, J., García, L., & Gaona, E. (2012). Reconocimiento de voz humana aplicado a la domótica. *Ingenium*, 13(26), 97-106.

Barrera Durango, M. D. J., Londoño Ospina, N. D. J., Carvajal, J. E., & Fonseca, A. (2012). Análisis y diseño de un prototipo de sistema domótico de bajo costo.