



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1398>

Ciencias técnicas y aplicadas
Artículo de revisión

Uso de sistemas domóticos aplicados a la ingeniería eléctrica

Use of home automation systems applied to electrical engineering

Uso de sistemas de automação residencial aplicados à engenharia elétrica

Xavier Leopoldo Gracia-Cervantes ^I
xaviergcl@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4962-583X>

Correspondencia: xaviergcl@hotmail.com

***Recibido:** 20 de julio de 2020 ***Aceptado:** 20 de agosto de 2020 *** Publicado:** 11 de septiembre de 2020

- I. Máster Universitario en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, Docente Investigador de la Facultad de Ingenierías en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

El uso de sistemas domóticos aplicado a la ingeniería eléctrica en las viviendas y otros tipos de edificaciones, es un avance a futuro que hay que tomar en cuenta ahora más que antes, ya que, con la emergencia por la pandemia y el auge de las nuevas tecnologías, se requiere satisfacer a los usuarios a estar en un ambiente más confortable. El artículo que se presenta, tiene como propósito dar a conocer definiciones de la domótica, de acuerdo a varios autores que han trabajado en esta área, así como también su clasificación y aplicación al campo de la electricidad, y el cual se desarrolló a través de una metodología documental.

Palabras claves: domótica; vivienda; tecnología; futuro; electricidad.

Abstract

The use of home automation systems applied to electrical engineering in homes and other types of buildings is a future advance that must be taken into account now more than before, since with the emergency due to the pandemic and the rise of new technologies, it is required to satisfy users to be in a more comfortable environment. The article that is presented, aims to present definitions of home automation, according to several authors who have worked in this area, as well as its classification and application to the field of electricity, and which was developed through a documentary methodology.

Keywords: home automation; housing; technology; future; electricity.

Resumo

A utilização de sistemas de automação residencial aplicados à engenharia elétrica em residências e outros tipos de edifícios é um avanço futuro que deve ser levado em consideração agora mais do que antes, pois, com a emergência devido à pandemia e o surgimento de novas tecnologias, é necessário para satisfazer os usuários para estar em um ambiente mais confortável. O artigo que se apresenta tem como objetivo apresentar as definições de automação residencial, segundo diversos autores que trabalharam nesta área, bem como a sua classificação e aplicação ao domínio da eletricidade, e que foi desenvolvida através de uma metodologia documental.

Palavras-chave: automação residencial; habitação; tecnologia; futuro; eletricidade.

Introducción

El consumo de energía eléctrica en el mundo, ha tenido un gran aumento en los últimos años, debido a que principalmente la sociedad contemporánea ha crecido con la tecnología, la cual avanza rápidamente, lo cual es un factor preocupante, es un “problema de consumo de energía eléctrica que siendo vital para la sociedad actual, pone de manifiesto la necesidad de reflexionar y actuar en su uso correcto, algo que se requiere empezar desde ya” (Camó, 2015).

En la actualidad, las viviendas deben adaptarse a las nuevas tecnologías, ahora con la nueva situación de emergencia por la pandemia Covid-19, hay que tomarlo más en consideración a la hora de diseñar y construir una vivienda, al igual que todo el sistema de instalaciones dentro de ella, como lo es el agua, la electricidad e instalaciones especiales.

Al respecto, Vesga (2010) indica que, a través del tiempo el hombre se ha valido de múltiples recursos que le han proporcionado comodidad a su existencia, entre ellos está la energía eléctrica, pues ha tenido un papel preponderante en el desarrollo de la sociedad, permitiendo el avance tecnológico que brinda productividad, comodidad y recreación, demandando una mayor cantidad de energía eléctrica.

Ahora bien, de acuerdo a lo que indica Hernández (2012), se llevan muchos años ya con la instalación eléctrica convencional y se empieza a observar necesidades enfocadas a la simplificación de las tareas domésticas que hasta ahora no habían sido relevantes, y la respuesta a ello, será probablemente la Domótica. Esa vivienda inteligente que es el resultado de la integración de sistemas y equipos que permiten cumplir las necesidades de sus habitantes referentes a la seguridad, confort, gestión y control, telecomunicaciones y ahorro de energía, (Hernández, 2012). En este sentido, Vesga (2010), afirma que la domótica es un área de investigación moderna, que persigue el desarrollo de sistemas de automatización de viviendas, abarcando los aspectos relacionados con edificaciones inteligentes, el control de dispositivos domésticos y de seguridad principalmente. Así, la domótica incluye elementos tecnológicos, tales como el hardware y el software, que permiten personalizar los requerimientos que tenga el usuario, ofreciendo la ventaja de obtener un ahorro real de la energía y tiempo, con seguridad y confort.

En los últimos años, el sector domótico ha ido evolucionando hasta el día de hoy, en el que se ofertan productos dirigidos a todo tipo de servicios, aplicaciones e instalaciones de viviendas, incluyendo las construcciones de viviendas oficial protegidas. Gracias a los avances tecnológicos,

las características de los componentes hacen que sean más fáciles a la hora de su instalación, utilización y sean más económicas en el mercado.

Por ello, este ensayo tiene la finalidad de mostrar bajo la metodología documental que el uso de sistemas domóticos aplicados a la ingeniería eléctrica, son indiscutiblemente parte de diseños y construcciones de viviendas y edificaciones del futuro, con un desarrollo del tema con generalidades de la conceptualización de la domótica, la clasificación de los sistemas domóticos y las aplicaciones en el uso de sistemas domóticos, finalmente se presentan las consideraciones finales y las referencias bibliográficas.

Desarrollo

Aquí, se muestra lo concerniente a la conceptualización de la domótica, clasificación de los sistemas domóticos y las aplicaciones en el uso de los sistemas domóticos.

Domótica:

El término domótica nace del neologismo francés ‘domotique’, el cual procede de la palabra latina domus(casa) y del francés telematique (telecomunicación-informática) (Villalba, 2016). Por otra parte, en el Diccionario de la Real Academia Española – RAE (2020), la palabra domótica proviene del latín domus – casa - y automática. En Europa, y más concretamente en España, éste parece ser el término más consagrado, y que viene de la contracción entre domus (casa y hogar, en latín) y automática (que actúa autónomamente, en griego), (Lorente, 1999). De manera amplia la definición es adecuada, pero en realidad la cuestión va más allá de la mera automatización (Lorente, 1999).

Lo mejor de todo, es que la palabra domus, indica tanto la realidad física que envuelve a la familia, como la familia misma, lo que da alusión a lo que modernamente se denomina el sistema realimentado socio-técnico: casa, tecnología y familia, mutua y circularmente interrelacionados (Lorente, 1999). Este autor indica que la domótica, implica casi exclusivamente una serie de dispositivos orientados a la gestión técnica de la vivienda, que ayudan en la gestión del entorno material, tales como los relacionados con la energía, la iluminación, el aire acondicionado, la calefacción, el agua caliente, la ventilación, las persianas y las puertas y a la gestión de las tareas domésticas rutinarias: cocinar (cocina, horno, horno microondas, tostador de pan, batidora, exprimidora...); lavado de vajilla (lavavajillas); lavado de ropa (lavadora y secadora); limpieza de

la casa (aspirador, abrillantadora); control de gasto (contadores de gas, electricidad, agua, agua caliente, calefacción), (Lorente, 1999).

Por otro lado, la domótica de acuerdo a lo que menciona Chaparro (2020), puede definirse como la adopción, integración y aplicación de las nuevas tecnologías informáticas y comunicativas al hogar. Este autor indica, que incluye principalmente el uso de electricidad, dispositivos electrónicos, sistemas informáticos y diferentes dispositivos de telecomunicaciones, incorporando la telefonía móvil e Internet, donde algunas de sus principales características son: interacción, interrelación, facilidad de uso, teleoperación o manejo a distancia, fiabilidad, y capacidad de programación y actualización. Su arquitectura puede ser centralizada o distribuida, aunque en realidad, por las ventajas de intercomunicación y ante los fallos, se emplea más la descentralizada. Ahora bien, de acuerdo a la Asociación Española de Domótica e Inmótica – CEDOM (2020), la domótica “es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía, que aporta seguridad y confort, además de comunicación entre el usuario y el sistema”.

También refleja que, el sistema domótico se encarga de recoger información a través de sensores o entradas para posteriormente procesar dicha información y emitir las diversas ordenes asignadas a los actuadores o salidas del sistema. Además de poder acceder a redes exteriores de comunicación e información.

En este sentido, Chaparro (2020), menciona que los principales protocolos o lenguajes informáticos de comunicación entre el usuario y los artefactos domóticos, y de ellos entre si, que están disponibles hoy son: X10, CEBus, Bacnet, TCP/IP, Konnex, Lonworks, SCP, HAVi, Jini, UpnP y HAPI y que existen tres tipos de redes domóticas en el hogar según la infraestructura necesaria: las que utilizan nuevos cables, las que emplean los ya existentes (principalmente las redes eléctricas preexistentes) y las que se basan en sistemas inalámbricos o sin cables.

Así también, se destacan sus principales funciones, las cuales son: mayor seguridad, automatización y telecontrol de los electrodomésticos y otros dispositivos. En todos los casos existe una fuerte tendencia a hacer más cómoda la estancia en la vivienda, al igual que se espera tener una mayor capacidad de gestión y monitoreo, tanto de los electrodomésticos como de los servicios

públicos, donde se destacan aspectos como el consumo, el gasto y el ahorro energético, (Chaparro, 2020).

Por otro lado, la domótica contribuye a mejorar la calidad de vida del usuario, facilitando como uno de los aportes al ahorro energético (figura 1), donde se gestiona inteligentemente la iluminación, climatización, agua caliente sanitaria, el riego, los electrodomésticos, etc., aprovechando mejor los recursos naturales, utilizando las tarifas horarias de menor coste, y reduciendo así, la factura energética; además, mediante la monitorización de consumos, se obtiene la información necesaria para modificar los hábitos y aumentar el ahorro y la eficiencia (CEDOM, 2020).



Figura 1. Aportes de la Domótica.

Nota, Campo de acción de la domótica.

Fuente: CEDOM (2020).

En consecuencia, dentro de los beneficios del sistema domótico para el ahorro energético, sostiene Camó (2015), que la tecnología ayuda a mejorar muchos aspectos en una sociedad, siendo la domótica una herramienta muy útil para obtener tal objetivo. La domótica logra grandes beneficios integrando tecnologías que ayudan a manejar el funcionamiento de una vivienda de manera remota. Los beneficios que aporta la domótica son múltiples y el autor afirma que cada día surgen nuevos; sin embargo, uno de los principales se ha logrado con el ahorro con base en la eficiencia energética de sistemas de consumo energético, por lo cual, gestionar eficiente, segura, cómoda e inteligentemente la operación de sistemas de consumo energético para quienes habitan un hogar, ha dado una gran oportunidad para que la domótica sea un factor muy relevante en el ahorro energético.

Por otro lado, se encuentra, entre sus beneficios, el uso efectivo de la electricidad, controlando su consumo a través de la programación de luminarias, climatización y artefactos electrodomésticos en el hogar. Esto se logra racionalizando cargas eléctricas, ya sea desconectando equipos en desuso, como también apagando y encendiendo luces según las necesidades de los usuarios; además, permite el manejo remoto de instalaciones y equipos domésticos, evitando riesgos de sobrecalentamiento o cortocircuitos, (Camó, 2015).

Clasificación de los sistemas domóticos:

De acuerdo a lo que menciona Castañeda (2004), de los sistemas domóticos que se ofrecen en el mercado mundial se pueden apreciar configuraciones genéricas y comunes que permiten su clasificación atendiendo a determinados criterios:

- Tipo de arquitectura que puede ser centralizada o distribuida. Para lo cual, la arquitectura domótica no es más que un nuevo tipo de arquitectura inteligente, cuya función principal es el ahorro energético, así, como también, el control electromecánico de elementos claves en climatización y seguridad en los espacios, obteniendo como resultado espacios arquitectónicos mucho más confortables para el usuario.
- Medios de transmisión. En donde los diferentes elementos de control del sistema domótico, deben intercambiar información unos con otros a través de un soporte físico (par trenzado, línea de potencia o red eléctrica, radio, infrarrojos, etc.).

- Líneas de Distribución de Energía Eléctrica. Es una buena alternativa para las comunicaciones domésticas dado el bajo coste que implica su uso, ya que se trata de una instalación existente. Para aquellos casos en los que las necesidades del sistema no impongan requerimientos muy exigentes en cuanto a la velocidad de transmisión, la línea de distribución de energía eléctrica puede ser suficiente como soporte de dicha transmisión. A continuación, se detallan sus principales ventajas e inconvenientes: Nulo coste de la instalación, facilidad de conexionado, poca fiabilidad en la transmisión de los datos y baja velocidad de transmisión.

Aplicaciones en el uso de sistemas domóticos:

Conociendo las funcionalidades que debe cubrir el sistema domótico, el uso de ello se puede aplicar a diferentes áreas, sin embargo, sólo se tocará en este artículo lo concerniente a la parte de electricidad, en cuanto a:

- Confort: abrir, cerrar, apagar, encender, regular; dispositivos y actividades domésticas (iluminación, climatización, persianas, toldos, cortinas, puertas, ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos, suministro de electricidad).
- Gestión energética: conexión de dispositivos de calefacción y aire acondicionado según criterios de ahorro y confort, control de toldos, persianas, cortinas y ventanas para aprovechamiento de las energías naturales, control de alumbrados, racionalización de cargas eléctricas. En referencia a la gestión domótica en el área de la energía, se encarga de gestionar el consumo de energía eléctrica, mediante temporizadores, relojes programadores, termostatos, etc. Además de que se puede aprovechar de la tarifa nocturna, mediante acumuladores de carga. Otra aplicación, muy interesante, en la que la domótica puede jugar un papel importante es para la gestión de las viviendas “bioclimáticas” que hacen uso de un diseño arquitectónico específico para aprovechar todos los recursos naturales, en especial la energía solar y los vientos, para minimizar el consumo energético.
- Seguridad: hay dos tipos de alarmas que nos garantizan la seguridad eléctrica, las alarmas técnicas y las alarmas anti – intrusión, las cuales permiten controlar las seguridades de la vivienda de forma personalizada y autónoma.

- Comunicación: a través del teléfono móvil, PC, tableta, etc..., se puede controlar y gestionar la vivienda desde cualquier lugar, además de poder recibir información o avisos del estado de la instalación.
- Accesibilidad: la domótica facilita los elementos del hogar a las personas con discapacidad, ajustándolas a las necesidades de cada caso, además de poder dotar al sistema de teleasistencia cuando se requiera.

Consideraciones finales

Los servicios que puede ofrecer la instalación domótica son más confiables y competitivos que otro tipo de servicios, debido a que el control en red de los dispositivos está a cargo del usuario.

La domótica integra en un ambiente los aspectos tecnológicos, electrónicos, eléctricos, informáticos, entre otros, y que se requieren para un diseño y su uso posterior. Su fin último es brindar seguridad, comunicación, flexibilidad, confort y ahorro al usuario.

De acuerdo a los beneficios que aporta la domótica, se encuentra la eficiencia energética, lo cual se traduce en ahorro monetario y ahorro de tiempo.

Se ha visto un incremento de uso y evolución tecnológica de la domótica, de acuerdo a los requerimientos de usuario, lo cual en un futuro cercano puede ser más accesible a toda aquella persona que lo demande, para así mejorar la calidad de vida en la sociedad.

Referencias

1. Asociación Española de Domótica e Inmótica – CEDOM. (2020, 25 de agosto). Qué es Domótica. <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-domotica>
2. Camó, H. (2015). Sistema domótico como aplicación a la eficiencia energética. <https://core.ac.uk/download/pdf/35291967.pdf>
3. Castañeda, A. (2004). Diseño de un sistema domótico para la adecuación de una vivienda unifamiliar para personas discapacitadas. Introducción a la domótica. <https://n9.cl/6uis>
4. Chaparro, J. (2020, 27 de agosto). Domótica: la mutación de la vivienda. [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(136\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(136).htm)
5. Hernández, R. (2012). Tecnología domótica para el control de una vivienda. <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/2793/pfc4381.pdf>

6. Lorente, S. (1999). ¿Qué es la domótica? Pasado, Presente y previsible Futuro. <https://n9.cl/ruhs6>
7. Ordoñez, O. y Chasi, J. (2017). Domótica. <https://www.academia.edu/21444587/Domotica>
8. Román, R. (2011). Diseño de un sistema domótico para control de iluminación y monitoreo de consumo eléctrico. <https://n9.cl/zo76>
9. Vesga, J. (2010). Sistema de control domótico utilizando la red eléctrica como medio físico de transmisión. <https://n9.cl/y6bia>
10. Vesga, J. (2008). Diseño de un módulo de control half-duplex utilizando la red eléctrica como medio físico de transmisión. <https://www.redalyc.org/pdf/304/30420469009.pdf>
11. Vesga, J. (2020, 20 de agosto). Domótica al alcance de la mano. <https://slideplayer.es/slide/11983993/>
12. Villalba, G. (2016). Introducción a la domótica. Edificios inteligentes. <https://n9.cl/mp5df>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).