

# DOMÓTICA

Oswaldo Ordoñez eordonezp@est.ups.edu.ec  
 Jonnathan Chasi jchasit@est.ups.edu.ec  
 UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA  
 Electrónica Analógica II

**Resumen**—En este documento se describe la investigación sobre DOMÓTICA, no se profundizará en productos o conceptos, más bien la investigación está en un ámbito general informativo, sus áreas de aplicación, una breve historia del mismo.

**Index Terms**—Iluminación, domótica, comunicaciones, tecnologías.

## I. INTRODUCCIÓN

A partir de la invención de la lámpara incandescente por Thomas Alva Edison en 1879 se ha venido innovando las maneras de iluminar y si logramos analizar desde que hemos tomado conciencia podemos dar fe de la forma de vida anterior y determinaremos que actualmente gozamos de los privilegios de contar con una tecnología que es aplicable en cualquier campo que sea necesario. Dicha tecnología a sido también aplicada en el área del hogar para lograr satisfacer necesidades básicas así a logrado integrar servicios cuyos objetivos es automatizar varios campos que pueden ser la iluminación, la climatización, el riego en el jardín, la seguridad, los electrodomésticos, etc., Todo esto se centra en una palabra DOMÓTICA. “El término domótica nace del neologismo francés ‘domotique’, el cual procede de la palabra latina domus(casa) y del francés telematique (telecomunicación-informática).”[1]

También el diccionario de la lengua española lo define “Conjunto de sistemas que automatizan las diferentes instalaciones de una vivienda”[2]

## II. ¿QUÉ ES LA DOMÓTICA?

De acuerdo a la Asociación Española de Domótica e Inmótica CEDOM esta definido por: “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”[3]

Un sistema domótico es capaz de recoger información proveniente de unos sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a unos actuadores o salidas. El sistema puede acceder a redes exteriores de comunicación o información.



Figura 1. Accesibilidad de la Domótica. [3]

La domótica permite dar respuesta a los requerimientos que plantean estos cambios sociales y las nuevas tendencias de nuestra forma de vida, facilitando el diseño de casas y hogares más humanos, más personales, polifuncionales y flexibles.

El sector de la domótica ha evolucionado considerablemente en los últimos años, y en la actualidad ofrece una oferta más consolidada. Hoy en día, la domótica aporta soluciones dirigidas a todo tipo de viviendas, incluidas las construcciones de vivienda oficial protegida. Además, se ofrecen más funcionalidades por menos dinero, más variedad de producto, que gracias a la evolución tecnológica, son más fáciles de usar y de instalar.[3]

## III. ¿QUÉ APORTA LA DOMÓTICA?

La domótica contribuye a mejorar la calidad de vida del usuario:

- Facilitando el ahorro energético
- Fomentando la accesibilidad: facilita el manejo de los elementos del hogar a las personas con discapacidades de la forma que más se ajuste a sus necesidades.
- Aportando seguridad mediante la vigilancia automática de personas, animales y bienes, así como de incidencias y averías.
- Convirtiendo la vivienda en un hogar más confortable a través de la gestión de dispositivos y actividades domésticas.
- Garantizando las comunicaciones mediante el control y supervisión remoto de la vivienda a través de su teléfono, PC..., que permite la recepción de avisos de anomalías e información del funcionamiento de equipos e instalaciones.[3]



Figura 2. Campos de la domótica. [3]

#### IV. ARQUITECTURA DOMÓTICA

La arquitectura domótica es 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. Este concepto de arquitectura nace en la década de los años setenta en Estados Unidos, por el inicio de la crisis aguda del petróleo y el aumento de los combustibles fósiles. La arquitectura domótica, fue el resultado de la búsqueda de una solución ante la crisis y la inseguridad que desde ese entonces, sigue afectando a los países de América y todo el mundo. Gracias al amplio desarrollo de la computación y de la tecnología robótica, se han iniciado construcciones de edificios inteligentes, sumamente innovadores y con altos niveles de ahorro de energía. Este tipo de tecnología, en sus inicios, era muy poca asequible por su elevado precio, y por lo tanto, es utilizada en edificios de grandes envergaduras, tales como torres de oficinas, hospitales, hoteles, etc. Pero gracias a mercados competitivos en el campo tecnológico, tales como Asia y Europa, se abren nuevas puertas, un mundo de opciones tecnológicas mucho más cerca de nuestras manos y de nuestros bolsillos. Las funciones más importantes de la domótica son:— Conservación y cuidado de los recursos no renovables, confort del usuario, seguridad en los espacios.[4]



Figura 3. Resultados de Arquitectura Domótica. [4]

#### V. COMPONENTES BÁSICOS

Los componentes básicos de un sistema domótico consiste de varios elementos, que realizan la función puntual que será asignada dentro del proceso de automatización en una vivienda.

Rescatando de varios autores y unificandoles se destaca 3 principales grupos dentro de la domótica

- Sensor
- Controlador
- Actuador.

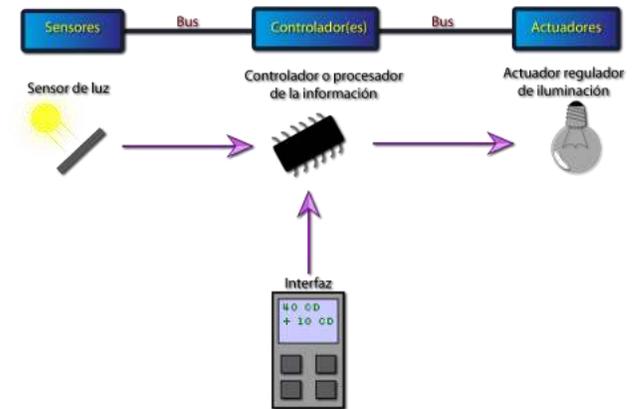


Figura 4. Componentes básicos de un sistema domótico. [5]

##### V-A. Sensor

También conocido como grupo de dispositivos de entrada, podemos encontrar mandos a distancia, teclados y sensores entre los más peculiares.

Los sensores son los dispositivos encargados de captar cualquier cambio físico o alteración del entorno de la vivienda y transmitir estos cambios de variables a la unidad de control o nodo, para que éste/os procedan la información y consiguientemente actúen dependiendo de los datos recibidos de los sensores.



Figura 5. Etapas de un sensor. [6]

Podemos denominar sensor a aquel dispositivo que esté compuesto de las tres siguientes etapas:

- Etapa transductor. Su misión es convertir las variaciones físicas captadas en magnitudes de señal.
- Etapa de acondicionamiento de señal. Su misión es regular o adecuar la señal captada por el transductor y adecuarla para la etapa de salida.
- Etapa de salida. Su misión es adecuar la señal recibida y enviársela a la unidad de control, nodo o actuador.[6]

En función de la señal de salida podemos realizar la siguiente clasificación:

- Analógicos. Son aquellos cuyas magnitudes en la etapa de salida pueden cambiar o oscilar de forma continuada

entre un rango de medida. En este grupo podemos mencionar los sensores de temperatura, luminosidad y viento.

- Digitales. Son aquellos cuyas magnitudes en la etapa de salida proporcionan una señal codificada en impulsos en serie o en paralelo con una codificación digital.
- Todo o nada. Son aquellos cuyas magnitudes en la etapa de salida pueden ser dos únicos estados: abierto o cerrado, es decir, entre 0 y 1. Actúan en un relé interno también llamado contacto libre de potencial que se cierra o se abre según la señal enviada por la etapa de salida. En este grupo podemos mencionar los sensores de detección de presencia, detectores de gas y de humos en una vivienda.



Figura 6. Termostato, Sensor de gas. [6]

V-B. Control

Es la parte del sistema domótico encargada de almacenar toda la información de los distintos elementos de control y transmitir las por el bus de comunicaciones, para que sean recibidas por cada uno de los dispositivos destinatarios.

Otra función es gestionar todos los estados de cada dispositivo. Las unidades de control tienen una comunicación directa con todos los dispositivos que están conectados en el mismo bus, están continuamente recibiendo información de los dispositivos de entrada y dependiendo su programación que se les ha introducido ejecutarán dichas órdenes accionando los actuadores.

Las unidades de control también son llamadas nodos. Incorporan en su hardware microcontroladores o microprocesadores que tienen la función de compilar el programa efectuado por el usuario y ejecutar estas secuencias de código del programa dependiendo las circunstancias que puedan suceder en la vivienda.

No todas las unidades de control son iguales, dependerá del sistema domótico que se escoja para la instalación de la vivienda (sistemas basados en corrientes portadoras, sistemas basados en autómatas programables, sistemas domóticos inalámbricos, sistemas basados en protocolos estándar).[6]



Figura 7. Controlador Siemens LOGO. [7]

V-B1. *Arquitectura de los sistemas:* Se refiere a la manera en que están organizados sus componentes entre las principales tenemos:

V-B1a. *Arquitectura centralizada :* Este sistema está organizado de tal forma que el controlador sea el “eje central” del sistema, recibiendo la información de los sensores, lo analiza, y envía una orden a los actuadores, según la configuración, o la información que reciba por parte del usuario. [10]

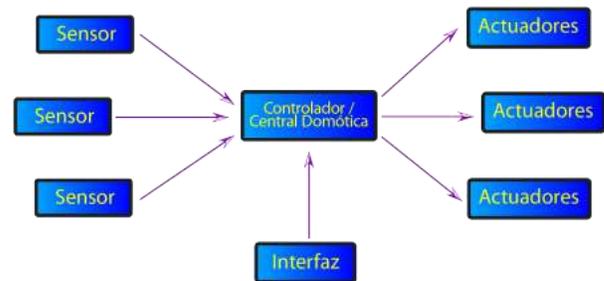


Figura 8. Arquitectura centralizada. [10]

V-B1b. *Arquitectura Descentralizada:* En un sistema descentralizado existen varios controladores, conectados a sensores y actuadores, quienes a su vez están interconectados por medio de un “Bus”.

Este modelo nació de la necesidad de tener mejor acceso a ciertos dispositivos y a causa de la existencia de diferencia en los protocolos y características de los distintos fabricantes. [10]

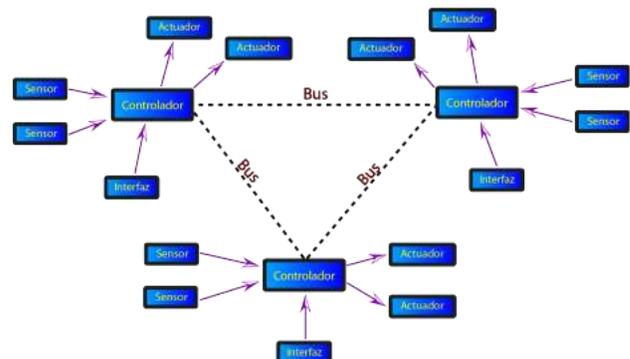


Figura 9. Arquitectura descentralizada. [10]

V-B1c. *Arquitectura distribuida:* Este tipo de arquitectura se diferencia por tener sensores y actuadores que son

a su vez controladores, es decir son capaces de analizar la información, y están conectados a través de un “Bus” central. [10]

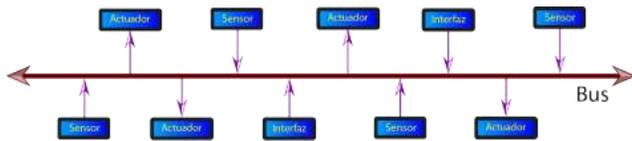


Figura 10. Arquitectura distribuida. [10]

*V-B1d. Arquitectura Híbrida / Mixta:* En un sistema basado en este tipo de arquitectura se combinan las arquitecturas de los sistemas distribuidos, centralizados o descentralizados. Por lo que puede disponer de un controlador central o varios controladores descentralizados, los dispositivos de interfaces, sensores y actuadores pueden también ser controladores y procesar la información (que captan ellos mismos u otro sensor), según el programa, o la configuración, y pueden actuar de acuerdo a ella, como por ejemplo, enviándola a otros dispositivos de la red, sin que necesariamente pase por un controlador. [10]

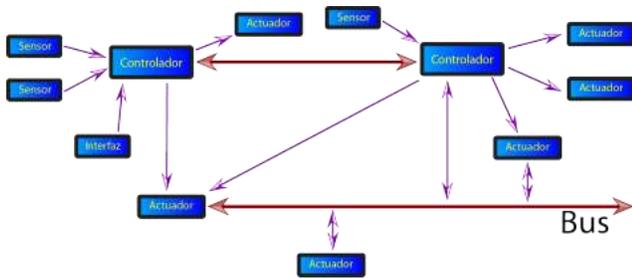


Figura 11. Arquitectura Mixta. [10]

*V-B2. Topología de los sistemas:* El termino topología se refiere a la forma en que una red esta diseñada, ya sea físicamente (según algunas características de su hardware), o bien lógicamente (basándose en su software).

La Topología de una red es la representación de la relación entre los dispositivos (habitualmente denominados nodos), y todos los enlaces que los unen entre sí.

Los tipos de topología tenemos:

- Topología en estrella
- Topología en anillo
- Topología en Bus
- Topología en malla
- Topología en árbol
- Topología mixta [12]

### V-C. Actuador

Son los operadores domóticos que reciben información, digital o analógica de los sistemas y se activan o desactivan.

Se puede decir que es el dispositivo de salida que recibe la orden del controlador.

También se lo puede definir: “El actuador es un dispositivo capaz de recibir una orden y ejecutarla, así cambiando las características del entorno domótico (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.)” [5]

## VI. LOS SISTEMAS DOMÓTICOS

Se necesita conocer específicamente la aplicación que se necesite y evaluar el usuario final.

### VI-A. Aplicaciones domóticas

Conociendo las funcionalidades que debe cubrir el sistema domótico. Esto ayudará a decidir qué aplicaciones se desea usar y deben cumplir con las principales áreas socio-técnicas:

- Confort: abrir, cerrar, apagar, encender, regular. . . dispositivos y actividades domésticas (iluminación, climatización, persianas, toldos, cortinas, puertas, ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos, suministro de agua, gas, 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. . .
- Seguridad: vigilancia automática de personas y bienes, e incidencias y averías, así como alarmas de intrusión, cierre automático de todas las aberturas, simulación dinámica de presencia, fachadas dinámicas, cámaras de vigilancia, alarmas personales, alarmas técnicas de incendio, humo, agua, gas, fallo del suministro eléctrico. . .
- Comunicaciones: control y supervisión remoto de la vivienda a través de su teléfono, PDA, PC. . . , transmisión de voz y datos, incluyendo textos, imágenes, sonidos (multimedia) con redes locales (LAN) y compartiendo acceso a Internet; recursos e intercambio entre todos los dispositivos, acceso a nuevos servicios de telefonía IP, televisión digital, por cable, diagnóstico remoto, videoconferencias. . . [8]

### VI-B. Perfil del usuario

Es necesario estudiar el perfil del usuario final del sistema domótico que inevitablemente se verá influido por el tipo de vivienda que haya proyectado: número de metros cuadrados, de habitaciones, ubicación y orientación, etc. Todo ello determina si la vivienda será habitada por familias con hijos o monoparentales, personas que vivirán solas, jóvenes, personas mayores. . .

Existen varios factores que han determinado un cambio en las formas de vivir de nuestra sociedad. En la actualidad, la unidad familiar comparte menos tiempo, ha disminuido el número de hijos y el de personas en el hogar, la edad de emancipación de los jóvenes se ha retrasado, y ha crecido la demanda de espacios individuales con necesidades específicas. Una domótica dirigida hacia el usuario tendrá en cuenta esos factores; por ejemplo, si el usuario viaja con frecuencia, le será imprescindible un control de su vivienda a través del teléfono, simulación de presencia, alarmas, etc. [8]

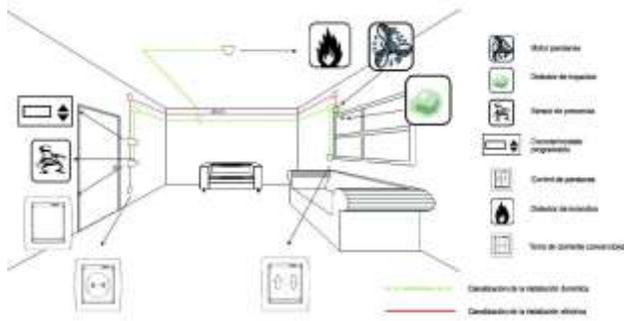


Figura 12. Diseño de un salón. [8]

Mediante la utilización de un sistema domótico, las personas con discapacidad pueden obtener una mejora en el desarrollo de sus actividades que les permita realizar tareas de forma segura, cómoda y sencilla. Del mismo modo, el uso de la teleasistencia y la telemedicina pueden ser de gran ayuda para todas aquellas personas que lo necesiten. [8]

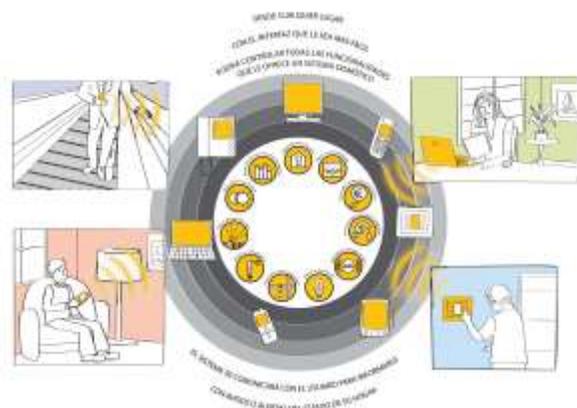


Figura 13. Interacción entre el usuario y el sistema domótico. [9]

## VII. SOFTWARE PARA DOMÓTICA

“OpenDomo es un proyecto libre que pretende crear un sistema de control domótico accesible y seguro. La licencia bajo la que se está desarrollando el proyecto es la Licencia Pública General (GPL). . Esta licencia garantiza la libertad en el uso del software, uno de los principales valores de la sociedad tecnológica actual. En términos generales, esto implica que OpenDomo puede ser usado, copiado, modificado y distribuido libremente.” [11]

El primer mensaje que se puede apreciar en la página de OpenDomo “es un sistema operativo especialmente diseñado para automatismos, domótica y eficiencia energética y está basado en un sistema libre desarrollado de forma participativa por la comunidad OpenDomo. Ésta es la página donde la comunidad discute los detalles técnicos y de diseño del sistema” [13]

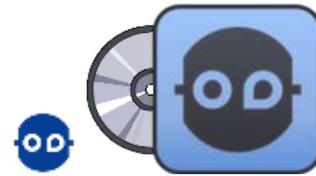


Figura 14. Logos de OpenDomo. [13]

Es una apuesta por el bajo costo y la innovación libre, su objetivo es que se deje de vincular el concepto de domótica con el concepto de lujo, tal como explican: “Durante años se ha vinculado el concepto de domótica con el lujo y el alto standing, por culpa de un mercado controlado por muy pocos fabricantes, lo que repercute negativamente en el coste final de la instalación, al alcance de muy pocas familias. Hoy en día, consideramos que el hogar inteligente (desde el punto de la sostenibilidad, ahorro, seguridad y accesibilidad) ya no es puede considerarse un lujo, si no que se convierte en una necesidad.” [11]

## VIII. CONCLUSIONES

- Dado que una persona independientemente de su estatus social siempre se preocupará por su seguridad y la de sus seres allegados, con la domótica se puede garantizar el bienestar de las mismas pudiendo estar estas tanto dentro como fuera del hogar.
- La domótica se resume en una consola portátil, smart-phone o incluso con el mando de la televisión, y se podrá controlar todo el sistema.
- En el caso si se necesitara aplicar la domótica en alguna vivienda es necesario investigar el mercado y analizar costo vs beneficio.
- Para implementar este tipo de sistemas en los hogares, se necesita de una suma muy alta de dinero, pero si nos pudiéramos a observar los beneficios que trae consigo, al final nos daríamos cuenta de que el gasto que se efectuó en este tipo de tecnología, será de gran utilidad y beneficio tanto para la seguridad como para el confort de las personas. .

## REFERENCIAS

- [1] MADRID Germán Villalba, Introducción a la domótica. Edificios inteligentes. Facultad de Informática - Universidad de Murcia <http://www.scribd.com/doc/25432290/Tema-1-Introduccion-Domotica-Edificio-Inteligente-Vocw> Recuperado 2016
- [2] Diccionario de la lengua española - Entrada: domótico, ca | <http://dle.rae.es/?id=E7W0v9b> Recuperado 2016
- [3] ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOMÓTICA E INMÓTICA <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-domotica> Recuperado 2016
- [4] Claudio De la Cruz, para ARQHYS.com <http://www.arqhys.com/arquitectura/domotica.html> Recuperado 2016
- [5] Componentes de un sistema <https://domoticaudem.wordpress.com/componentes-de-un-sistema/> Recuperado 2016
- [6] Elementos de un sistema domótico [http://www.canopina.com/web/files/productos/33\\_mu59-6.pdf](http://www.canopina.com/web/files/productos/33_mu59-6.pdf) Recuperado 2016
- [7] Controlador Programable SIEMENS LOGO <http://siemenslogo.com/que-es-un-siemens-logo/> Recuperado 2016
- [8] CEDOM, Instalaciones domóticas cuaderno de buenas prácticas para promotores y constructores. <http://www.cedom.es/sobre-domotica/publicaciones/cuaderno-de-buenas-practicas-en-instalaciones-domoticas-dirigido-a-promotores-y-constructores> Recuperado 2016

- [9] “Cómo ahorrar energía instalando domótica en su vivienda. Gane en confort y seguridad”. <http://www.cedom.es/sobre-domotica/publicaciones/guia-como-ahorrar-energia-instalando-domotica-en-su-vivienda-gane-en-confort-y-seguridad> Recuperado 2016
- [10] Arquitectura de los sistemas <https://domoticaudem.wordpress.com/arquitectura-de-los-sistemas/> Recuperado 2016
- [11] OpenDomo <https://domoticaudem.wordpress.com/2012/05/14/opendomo-el-software-libre-para-domotica/> Recuperado 2016
- [12] Topología de los sistemas <https://domoticaudem.wordpress.com/topologia-de-los-sistemas/> Recuperado 2016
- [13] OPENDOMO <http://es.opendomo.org/> Recuperado 2016