

Universidad de Costa Rica

Investigación: Domótica

II Ciclo 2020

Estudiante: Maykol Cordero Mesén

Curso: Informática aplicada a los negocios

Siglas: IF-6201

Introducción

En la actualidad la tecnología ha evolucionado y esto provoca una evolución conjunta con diversos aspectos de la vida cotidiana, y pensar que hace unos años atrás imaginar una casa o edificio inteligente era casi imposible y sonaba como un sueño inalcanzable, pero ahora existe gran cantidad de conocimientos tecnológicos e informáticos los cuales nos permiten la oportunidad de cumplir ese sueño.

Ese sueño se puede alcanzar gracias a la domótica, varios dispositivos integrados y controlados por un control remoto, tablet, celular, computadora u otro dispositivo que cumpla con la función de un bus multimedia, estos dispositivos trabajan en conjunto para alcanzar los objetivos de dicha tecnología.

Los avances en domótica van dando frutos y poco a poco los sistemas domóticos van evolucionando, el mundo está a la espera de nuevos avances los cuales aportarán más beneficios a las casas y edificios inteligentes y esto para alcanzar el objetivo principal, el cual es la satisfacción y comodidad de los usuarios.

Domótica

Definición: Grupo automatizado de equipos, normalmente asociados por funciones, que disponen de la capacidad de comunicarse interactivamente entre ellas a través de un bus doméstico multimedia (conjunto de conexiones físicas como cables, placa de circuito impreso, entre otros, que pueden compartirse con múltiples componentes de *hardware* para que se comuniquen entre sí) que las integra.

Historia: El Origen de la Domótica se remonta a los años setenta cuando



aparecieron los primeros dispositivos destinados a la automatización de edificios, a nivel comercial los primeros dispositivos fueron instalados en Estados Unidos, se limitaban básicamente a controlar automáticamente la regulación de la temperatura de algunas oficinas, las primeras instalaciones inteligentes incorporaban el sistema X-10 (desarrollado en Escocia en 1976 por la empresa Pico

Electronics) consiste en un protocolo de comunicación que se rige bajo el accionar de un control remoto.

A finales de los años ochenta y principios de los noventa debido al boom de las computadoras personales, se comenzó a instalar en los edificios el Sistema de Cableado Estructurado (SCE), el cual permitía transportar internamente datos y voz, los edificios que contaban con dicho sistema comenzaron a ser llamados Edificios Inteligentes. A comienzos de los años noventa este tipo de tecnología que sólo era utilizada con fines comerciales, comenzó a expandirse hacia los hogares.

Características:

- ❖ Para considerar que una casa es domotizada tiene que contar con sistemas integrados e interactivos y TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).



- ❖ Ofrece una amplia gama de aplicaciones en áreas como: Seguridad, gestión de energía, automatización de tareas domésticas, monitorización de salud, mantenimiento de las instalaciones, ocio y entretenimiento.
- ❖ La integración de sistemas es fundamental en la domótica, por eso hay nodos que interconectan la red de control con diferentes dispositivos, como Internet, la red telefónica, entre otros.

Ventajas:

- 1- Ahorro de energía: Gracias a los múltiples sensores repartidos por el hogar se utiliza exactamente la energía necesaria para calentar o refrescar la casa.
- 2- Proporciona más tiempo al usuario: Al automatizar ciertas tareas se deja de pensar en ellas, esto proporciona más tiempo para descansar o realizar otras actividades.
- 3- Permite el control a distancia: El rango de alcance es importante ya que permite encender diversas funciones desde el exterior de la casa para ahorrar tiempo del dispositivo requerido.
- 4- Aumento de seguridad: Cámaras, sensores de movimiento, entre otros, son elementos que nos avisan de intrusos y movimientos sospechosos incluso

cuando nos encontramos ausentes, esto es importante en la actualidad debido al aumento de la delincuencia.

Desventajas:

- 1- Alto costo: El precio de la instalación es muy elevado.
- 2- Mantenimiento: En el caso de que se produzca algún tipo de avería el arreglo de la misma puede ser complejo y costoso, además es posible que se bloquee una parte importante del sistema y más funciones queden anuladas, su gravedad aumenta dependiendo del tiempo que tarden en solucionarlo.
- 3- Fallos en algunos sistemas: Si el sistema no está instalado o conectado correctamente se podrían presentar fallos de conexión entre dispositivos.
- 4- Hackeo: Si el sistema carece de seguridad se podría enfrentar a varios hackeos, los cuales eliminarían la seguridad de la casa.

Funciones:

- Control dentro de la vivienda: Mediante un esquema de comunicación con los distintos equipos (mando a distancia, bus de comunicación, entre otros), reduce la necesidad de moverse dentro de la vivienda.
- Control desde fuera de la vivienda: De gran ayuda permitiendo la posibilidad de que el usuario pueda activar la cocina, la lavadora o la calefacción desde el exterior de su vivienda, esto permite al usuario un mejor aprovechamiento de su tiempo.
- Programabilidad: Facilita que los sistemas de la vivienda se puedan programar, para



que realicen ciertas funciones con sólo tocar un botón.

- Acceso a servicios externos: Como, por ejemplo: Servicios de acceso a Internet, tele compra, tele asistencia, entre otros.

Gestión de la domótica

La domótica se encarga de gestionar principalmente cuatro aspectos, mediante redes de comunicación las cuales se forman de datos de control y multimedia.

- Energía: Se encarga de gestionar el consumo de energía eléctrica, mediante temporizadores, relojes programadores o termostatos, además se puede aprovechar la tarifa nocturna (donde se da un menor consumo de energía), por medio de acumuladores de carga (almacena energía).
- Confort: Proporciona una serie de comodidades, como pueden ser el control automático de los servicios de calefacción, agua caliente, iluminación, refrigeración, riego del jardín, entre otros, además de la red multimedia la cual permite conectar los diversos equipos de música o vídeo para poder escuchar canciones o ver programas.
- Seguridad: Cuenta con un amplio sistema de seguridad, pues integra tres campos de la seguridad: 1- Seguridad de bienes: Gestión del control de acceso y presencia, además de la incorporación de alarmas ante intrusos.
2- Seguridad de usuarios: Mediante el nodo telefónico, se tiene acceso a los servicios de tele asistencia que proporcionan diversas entidades, por medio de un pulsador de radiofrecuencia que el usuario lleva encima.



3- Incidentes y averías: Mediante sensores que detectan escapes de humo, incendios y fugas de gas y agua, estos sensores activan una alarma y dispositivos de control, además de mandar una alarma a los bomberos.

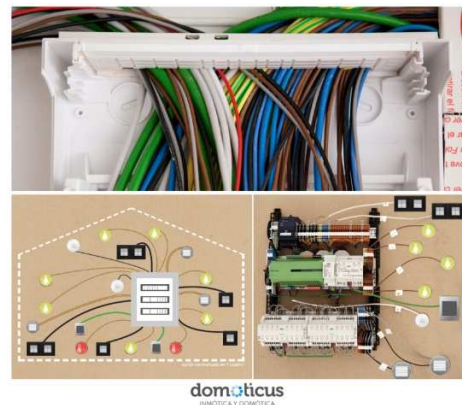
- Comunicaciones: Permite acceso a servicios ofrecidos por los operadores de telecomunicaciones, por medio de los nodos que interconectan la red de control con diferentes dispositivos, como Internet, red telefónica, entre otras.

Instalación

Es importante pensar en las necesidades antes de escoger un tipo de instalación, para saber cuál instalación es la más conveniente según la rutina, la distribución de la casa o las personas que habiten en ella.

Tipos:

- ✓ Instalación con cableado: Son eficaces y tienen una gran estabilidad debido a la rapidez con la que se transmiten las señales, así como a la ausencia de obstáculos para que la información llegue correctamente hasta el equipo correspondiente. Se divide en:
 - Cable exclusivo: Cuenta con mayor seguridad, rapidez y eficacia, ya que funcionan única y exclusivamente para un sistema mediante el uso de cables dedicados, que se encargan de transportar la información con una calidad excelente.
- Cable compartido: Se le conoce como powerline, utiliza el cable de alimentación de otros equipos para realizar el envío de la señal de control, no es una opción muy fiable debido a la inestabilidad que suele sufrir la señal, lo cual repercute en un peor funcionamiento de los dispositivos.
- ✓ Instalación Inalámbrica: No se requiere el uso de cables para transmitir la señal, sino que, en este caso la información se transmite entre emisores y receptores mediante ondas de radiofrecuencia que interpretan las diferentes



órdenes. La instalación y el mantenimiento son tareas más sencillas que en el caso de los sistemas cableados, sin embargo, tienen la necesidad de ser equipadas con baterías o pilas que se deben cambiar o recargar cada cierto tiempo, además, la calidad de la señal se puede debilitar debido a la existencia de interferencias procedentes de otras señales cercanas.

- ✓ **Instalación mixta:** Es la combinación de ambas con el fin de aprovechar las ventajas de cada una de ellas, se emplea un control único que se encarga de intercambiar la información con los diferentes dispositivos, este intercambio se lleva a cabo mediante el establecimiento de pasarelas de comunicación especializadas a través de cable o de manera inalámbrica. Son una solución muy adecuada para sistemas domóticos grandes que manejen una cantidad elevada de datos y funciones, la implementación de estos sistemas suele ser muy compleja, por lo que es recomendable que tanto su instalación como su mantenimiento sean llevados a cabo por expertos.

Elementos para la instalación:

- 1- **Central de gestión domótica:** Según su sistema puede variar su función, se divide en: Sistemas centralizados, la central de gestión es el “cerebro” que sirve como base central para distribuir las diferentes acciones a los sistemas instalados y sistemas descentralizados, esa gestión se desarrolla en cada uno de los sistemas de manera independiente.
- 2- **Soportes de comunicación:** Permiten el acceso al sistema mediante una conexión remota (a través de Internet o de manera local).



- 3- Sensores: Reciben información del entorno o de la propia instalación, ejemplos: termostato, sonda de humedad, sensor de temperatura, agua, iluminación y presencia y detector de fugas, humo o fuego.



- 4- Actuadores: Se encargan de ejecutar una acción concreta y que sirven para actuar tras ser alertados por alguno de los sensores instalados.

Todos estos elementos se conectan entre sí para llevar a cabo la transmisión de la información mediante un lenguaje denominado como protocolo. De esta forma, cada uno de ellos cumple una función específica con el objetivo de que las instalaciones domóticas experimenten un correcto funcionamiento.

Clasificación de tecnologías domóticas:

Interconexión de dispositivos:

- IEEE 1394 (FireWire): Conexión para diversas plataformas de entrada y salida de datos a gran velocidad, suele utilizarse para la conexión de dispositivos digitales como cámaras digitales y videocámaras a computadoras.
- Bluetooth: Permite la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia, los dispositivos que utilizan esta tecnología son PDAs, teléfonos móviles, computadoras portátiles, computadoras personales, impresoras y cámaras digitales.
- USB: Puerto que sirve para conectar periféricos a un dispositivo.
- IrDa (Asociación de Datos Infrarrojos): Define un estándar en la forma de transmisión y recepción de datos por rayos infrarrojos.

Redes de control y automatización:

- KNX: Protocolo de comunicación entre dispositivos que utiliza la red eléctrica.
- Lonworks: Conjunto de dispositivos conectados a uno o varios medios y se comunican utilizando un protocolo común.
- X10: Protocolo de comunicaciones para el control remoto de dispositivos eléctricos que utiliza la línea eléctrica.
- Zigbee: Protocolos de alto nivel de comunicación inalámbrica que utiliza radiodifusión digital.

Redes de datos:

- Ethernet: Estándar de redes de área local (LANs) basado en tramas de datos.
- Homeplug: Estándar de red alternativa a las redes inalámbricas, utiliza el tendido eléctrico existente en una casa.
- HomePNA: Red doméstica, utiliza las líneas telefónicas para transmitir datos.
- Wifi: Permite la interconexión inalámbrica de dispositivos, pueden conectarse entre sí o a internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica.

Organizaciones especializadas en domótica:

1. IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica)
2. CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica)
3. DOMOTYS
4. CEDOM (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica)
5. KNX Association

Ejemplos: Existe gran cantidad de viviendas y edificios alrededor del mundo que cuentan con un sistema de domótica. A continuación, veremos a detalle varios ejemplos de ellos:

- Casa de Ian Mercer: Ubicada en Estados Unidos, Ian Mercer es un ex directivo de Microsoft y un apasionado del mundo de la domótica, cientos de miles de cables por todas las paredes confluyen hacia el sótano, donde se encuentra un ordenador capaz de controlar las acciones de los dispositivos inclusive altavoces ubicados en todas las habitaciones los cuales puede comunicarse con sus habitantes.

- The Change Initiative: Ubicado en Dubái, es un centro comercial de 4.000 metros cuadrados dedicado a la comercialización de productos amigables con el medio ambiente, el 40% de la energía consumida por el establecimiento es generada gracias a paneles fotovoltaicos, además de reutilizar agua y cuenta con aislamiento térmico especial y pintura reflectante que le permite optimizar energía.



- Casa +Spacio: Ubicada en España, construida por la empresa +Spacio fue galardonada con el premio al Mejor Proyecto de Domótica de 2014, la climatización, el sonido, las persianas, la seguridad de la vivienda y la iluminación se controlan por completo desde el móvil o tablet.

- Casa NA: Ubicada en Tokio Japón, el arquitecto Sou Fujimoto ideó una casa totalmente transparente la cual posee una mayor ventilación y optimiza el uso de luz natural, los pisos están conectados por escaleras y otros tramos, que pueden ser fijos o móviles.



Recomendaciones

- ❖ **Análisis personal:** Esto a la hora de plantear la posibilidad de requerir un sistema domótico, ya que se debe analizar diversos factores, con el fin de que la implementación del sistema sea la adecuada para cada hogar u edificio.
- ❖ **Interconexión:** Cada dispositivo que se instale deberá estar integrado con el sistema domótico e interconectado a los demás dispositivos de una manera adecuada para llevar a cabo la transmisión de la información mediante un protocolo.
- ❖ **Ampliar el conocimiento sobre el tema:** Ya que la domótica es una tecnología que poco a poco va sobresaliendo y abarca muchos aspectos tecnológicos e informáticos, pero para muchas personas es un tema desconocido.

Referencias bibliográficas

- 1- Alejandro. (2017). *Instalaciones domóticas: Tipos y elementos que debes conocer*. Recuperado de https://domoticaintegrada.com/instalaciones-domoticas/#Instalacion_domotica_con_cableado
- 2- Anónimo. (2017). *Sabes cuales son los orígenes de la domótica*. Recuperado de <https://skynetdomotics.com/blog/2017/11/06/sabes-cuales-son-los-origenes-de-la-domotica/#:~:text=El%20Origen%20de%20la%20Dom%C3%B3tica,a%20la%20automatizaci%C3%B3n%20de%20edificios.&text=A%20partir%20de%20ese%20momento,a%20ser%20llamados%20Edificios%20Inteligentes.>
- 3- Cardete, R. (2018). *Pros y contras de la domótica*. Recuperado de <https://www.ceac.es/blog/pros-y-contras-de-la-domotica>
- 4- Guillem, A. (2016). *Definición de casa inteligente*. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/casa-inteligente.php>
- 5- Huidobro, J. (Sin fecha). *La domótica entra en nuestras casas*. [archivo PDF]. Recuperado de https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/032087.pdf
- 6- Junestrand, S, Passaret, X & Vázquez, D. (2004). *Domótica y hogar digital*. Disponible en <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8ERFqWcdHAEC&oi=fnd&pg=PR3&dq=domotica&ots=WQVWzWEURP&sig=94QC-xwmhFtRhp-4L0IFrCxBhmY#v=onepage&q&f=false>
- 7- Rosalía. (5 de mayo del 2008). *Domótica*. [Blog]. Recuperado de <http://domotica-ortegon.blogspot.com/2008/05/clasificacin-de-tecnologas-de-redes.html>

- 8- Villagómez, C. (2018). *Qué es un bus informático*. Recuperado de <https://es.ccm.net/contents/364-que-es-un-bus-informatico>
- 9- +Spacio Integración de Sistemas. (2014, octubre 15). *Proyectos domótica +SPACIO: Vivienda de diseño en Madrid* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZlrRg7ktYKE>