

Tecnologías de seguridad Aplicadas al hogar (Domótica).

Rodrigo Quetzalcoatl Cruz
García
Ciudad universitaria
Chilpancingo de los Bravo,
Guerrero, México C.P. 39070
quetrodi@hotmail.com

M.C. León Julio Cortez Organista
Ciudad universitaria
Chilpancingo de los Bravo,
Guerrero, México C.P. 39070
ljcortez@outlook.com

M.C. Jorge Vázquez Galarce
Ciudad universitaria
Chilpancingo de los Bravo,
Guerrero, México C.P. 39070
jorge_vazquez_galarce@yahoo.com.mx

M.C. Rosendo Guzmán Noguera
Ciudad universitaria
Chilpancingo de los Bravo,
Guerrero, México C.P. 39070
rgnoguera@gmail.com

RESUMEN

La vivienda domótica nace para facilitar la vida a los ciudadanos, haciéndola más cómoda, más segura, y con mayores posibilidades de comunicación y ahorro energético. Algunos de los aspectos relacionados con la domótica no son exclusivos del hogar, sino que también pueden ser aplicados en otros lugares.

El problema es que el concepto de hogar inteligente ha sido muchas veces utilizado o entendido de forma equivocada, asociándose más a las soluciones futuristas que a las novedades comerciales del momento y, así, muchos constructores, en asociación con los fabricantes de equipos electrónicos y/o los operadores de telecomunicaciones, han creado exposiciones de lo que podría ser la casa del futuro, para mostrarla a todos los visitantes interesados.

Área temática

Redes computacionales y telecomunicaciones

Palabras clave

Domótica, Lonworks, CCTV, Seguridad.

1. INTRODUCCION

Hoy en día es cada vez más un reto lograr integrar a nuestros hogares automatización, y nuevas tecnologías de comunicación, lo que nos lleva a la utilización de la tecnología para mejorar la comodidad e incrementar el confort en los hogares, y en definitiva una mayor seguridad en ellos.

La tecnología aplicada al hogar se denomina "Domótica" el término proviene de la unión de palabras Domus en Latín (casa) y del Griego Tica (Automática). La Domótica se refiere al conjunto de componentes eléctricos que son capaces de automatizar un hogar. La vivienda domótica nace para facilitar la vida de los ciudadanos, haciéndola más cómoda, con mayores posibilidades de comunicación, ahorro de energía y sobre todo más segura.

2. PROTOCOLOS DE COMUNICACION

No se puede entender la domótica, sin conocer el protocolo de comunicaciones, como lenguaje de comunicación del Sistema Domótico.

A través del protocolo se comunican los diversos dispositivos que componen la red domótica.

•Propietarios o cerrados:

Son protocolos cerrados de manera que solo el fabricante puede realizar mejoras y fabricar dispositivos que "hablen" el mismo idioma.

Esto protege los derechos del fabricante, pero limita la aparición de continuas evoluciones en los sistemas domóticos, con lo que, a medida que los sistemas con protocolo estándar se van desarrollando, van ganando cuota de mercado a los sistemas de protocolo propietario.

Otro problema que tienen es: la vida útil del sistema domótico, en un sistema propietario que depende en gran medida de la vida de la empresa y de la política que siga, si la empresa desaparece, el sistema desaparece y las instalaciones se quedan sin soporte ni recambios.

• Estándar o Abiertos:

Son protocolos definidos entre varias compañías con el fin de unificar criterios.

Son abiertos (open systems), es decir, que no existen patentes sobre el protocolo de manera que cualquier fabricante puede desarrollar aplicaciones y productos que lleven implícito el protocolo de comunicación.

2.1 ESTANDARES DE COMUNICACIÓN

Los protocolos estándar para aplicaciones domóticas más extendidos en la actualidad son: KNX, Lonworks y X10.

KNX, Lonworks y X10.

Desde los inicios de la domótica hubo una carrera constante por parte de los fabricantes y agrupaciones de empresas del sector por establecer estándares de fabricación, en la actualidad solo dos lograron permanecer en el tiempo e imponerse a nivel mundial, los cuales son, el KNX de Konnex Association y el LonWorks de LonMark Association.

KNX

Konnex es la iniciativa de tres asociaciones europeas unidas para crear un único estándar europeo para la automatización de las viviendas y oficinas:

- EIBA, (European Installation Bus Association).
- BatiBUS Club International.
- EHSA (European Home System Association).

Los objetivos de esta iniciativa, con el nombre de "Convergencia", son:

- Crear un único estándar para la domótica e inmótica que cubra todas las necesidades y requisitos de las instalaciones profesionales y residenciales del ámbito europeo.
- Aumentar la presencia de estos bus domóticos en áreas como la climatización o HVAC (heating, ventilation, and air conditioning).
- Mejorar las prestaciones de los diversos medios físicos de comunicación sobre todo en la tecnología de radiofrecuencia.
- Introducir nuevos modos de funcionamiento que permitan aplicar una filosofía Plug&Play a muchos de los dispositivos típicos de una vivienda.

- Contactar con empresas proveedoras de servicios como las empresas de telecomunicaciones y las empresas eléctricas, con el objeto de potenciar las instalaciones de telegestión técnica de las viviendas.

X10

El protocolo X-10, en sí, no es propietario, es decir, cualquier fabricante puede producir dispositivos X-10 y ofrecerlos en su catálogo, eso sí, está obligado a usar los circuitos del fabricante escocés que diseñó esta tecnología. Aunque, al contrario de lo que sucede con la firma Echelon y su Neuron Chip que implementa LonWorks, los circuitos integrados que implementan el X-10 tienen un royalty muy bajo (casi simbólico).

Se puede afirmar que el X-10 es ahora mismo la tecnología más asequible para realizar una instalación domótica no muy compleja. Habrá que esperar a que aparezcan los primeros productos E.mode (easy mode) del protocolo KNX en Europa para comprobar si el X-10 tendrá competencia real, por precio y prestaciones, en el mercado europeo.

LonWorks

Es un protocolo diseñado para cubrir los requisitos de la mayoría de las aplicaciones de control: edificios de oficinas, hoteles, transporte, industrias, monitorización de contadores de energía, street-lighting, viviendas, etc. Actualmente hay más de 100 millones de dispositivos instalados por todo el mundo.

El protocolo LonWorks se encuentra homologado por las distintas normas Europeas (EN-14908), de Estados Unidos (EIA-709-1) y Chinas (GB/Z20177-2006) así como por el estándar europeo de electrodomésticos CEDEC AIS. Además se ha impuesto dentro de la asociación de petroleros como estándar para el control y comunicación de la red de gasolineras (IFSF) y es ampliamente utilizado en el control de viviendas y edificios, el control industrial, el control de transporte ferroviario, naval y aeroespacial, la monitorización remota de contadores y el street-lighting.[1]

3. EL HOGAR DIGITAL

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se han convertido en una herramienta esencial para promover la vida independiente y mejorar la calidad de vida de las personas mayores, las cuales suelen experimentar una progresiva pérdida de funciones como consecuencia de su edad o de enfermedades crónicas, que les dificulta el desarrollo de las tareas diarias, obligándolas a depender de terceras personas.

El Hogar Digital puede definirse como una disciplina tecnológica que se desarrolla en los lugares de residencia con el fin de aumentar la seguridad, mejorar el confort y favorecer las comunicaciones, al mismo tiempo que permite obtener un importante ahorro energético.

Todo ello se consigue a través las TIC, mediante la integración de servicios e interconexión de equipos e instalaciones. Por tanto, el Hogar Digital aporta: Seguridad, tanto ante una intrusión como ante una incidencia técnica (fuga de agua, de gas, fuego). Comodidad y confort, gracias al control y la automatización de dispositivos. Ahorro energético. El empleo de soluciones domóticas optimiza la gestión de la energía gracias a:

- La programación. Es posible programar los electrodomésticos para que funcionen en franjas horarias más económicas.
- La regulación. Es posible regular la temperatura por zonas.

- La optimización. Es posible programar que se apaguen las luces si no se detecta presencia durante un determinado espacio de tiempo.
- Comunicaciones, tanto en el interior de la vivienda, como hacia y desde el exterior.

Las tecnologías del Hogar Digital buscan definir servicios y dotar de la funcionalidad deseada a una vivienda, con el fin de resolver las necesidades de los usuarios finales. Por tanto, el criterio de elección de los dispositivos y equipos deberá considerar estos tres conceptos: servicios prestados, funcionalidades ofrecidas y necesidades satisfechas.[2]

3.1 BENEFICIOS Y BARRERAS DE LA IMPLEMENTACION DE TECNOLOGIAS EN EL HOGAR.

Los beneficios de la implementación de las tecnologías del Hogar Digital en los lugares de residencia de las personas deben medirse en términos de hasta qué punto estarán facultadas para desarrollar una vida independiente y hasta qué punto estas tecnologías pueden evitar su exclusión social, favoreciendo formas alternativas de comunicación. Algunos de estos beneficios son:

- Enriquecimiento y optimización de la vida privada y personal.
- Aumento de la seguridad personal y patrimonial.
- Proporciona seguridad constante al individuo, gracias a una monitorización activa de su actividad.
- Reducción de la dependencia. Capacita a la persona mayor para realizar funciones para las que antes requería ayuda.
- La gestión remota (vía teléfono, radio, Internet, etc.) de instalaciones y equipos domésticos.
- Simplificación de la gestión del hogar.

Permite automatizar tareas que de otro modo la persona no puede realizar (o tiene dificultades) por sí misma.

- Reducción del costo de atención sanitaria e institucionalización.
- Posible utilidad en las tareas de prevención y de rehabilitación.
- Potenciación y enriquecimiento de la propia red de comunicaciones.
- Ampliación y mejora de las relaciones sociales.
- Aumento de las posibilidades de formación y de acceso a información.

Algunas de las principales barreras son:

- Tecnología demasiado cara.

Resulta compleja de manejar. Esta barrera resulta especialmente importante en las personas mayores, porque algunas son reacias a la utilización de las nuevas tecnologías.

- Los costos de reparación son altos.

Conlleva invasión de la intimidad y de la privacidad. Falta de confidencialidad.

Falta de interoperabilidad y compatibilidad entre los distintos sistemas. La ausencia de estándares globales provoca que la mayoría de los proveedores ofrezcan soluciones propietarias.[2]

3.2 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS TECNOLOGÍAS DEL HOGAR DIGITAL.

A partir del análisis de los beneficios y las barreras de las tecnologías del Hogar Digital, se pueden extraer una serie de características que debe cumplir cualquier solución que pretenda aliviar las necesidades de las personas, para conseguir un alto grado de aceptación.

Éstas deben ser:

- Accesibles económicamente.

El Hogar Digital no es una solución destinada a resolver las necesidades de los más ricos, sino que debe estar al alcance de cualquier persona. En este sentido, surge la necesidad de encontrar un modelo de negocio capaz de resolver las necesidades de todas las partes interesadas, y de determinar los costes y beneficios derivados de su implantación.

- Fáciles de instalar, mantener y utilizar, prestándose especial atención al concepto de Usabilidad.
- Flexibles y modulares, de modo que se simplifiquen las futuras ampliaciones o reducciones de los servicios.
- Fácilmente adaptables al entorno del mayor, de modo que no representen un elemento extraño, sino que estén integrados en el domicilio como una parte más del mismo: pulsadores iguales que los interruptores de la luz, mandos similares a los de la TV, etc.
- De funcionalidad bien conocida y adaptada a las necesidades existentes: que posean utilidad.

Robustas y fiables. Si el usuario no confía en su buen funcionamiento, no lo utilizará. La solución implantada debe inspirar confianza y seguridad a la persona mayor. Interoperables. Personalizables a las características de cada usuario.

Las personas adultas representan un colectivo heterogéneo, y por tanto tienen distintas necesidades y preocupaciones que la solución debe tratar de satisfacer. Mínimamente invasivas en la intimidad de la persona mayor. Se trata de ayudarla, no de vigilarla.

Accesibilidad y usabilidad son dos conceptos que hay que cuidar especialmente a la hora de introducir soluciones tecnológicas para las personas mayores, ya que se trata de un colectivo que es, en general, reacio a los cambios y que posee dificultades a la hora de acceder y manejar la tecnología.

De hecho, la práctica totalidad de las personas mayores afirman que los productos son complejos de manejar, y no están diseñados para que las personas mayores sepan usarlos ni para que puedan disfrutarlos.

Los adultos no están demasiado interesados en la tecnología en sí misma, por lo que es necesario ofrecerles y explicarles las aplicaciones y servicios que ésta les puede proporcionar.

La persona adulta sólo se interesará en aquél servicio que sea capaz de solucionar una necesidad o aliviar una dependencia, y sólo en ese caso, la introducción de una nueva tecnología, cuyo servicio esté adecuadamente definido y orientado, no resultará difícil.

La persona adulta la aceptará desde el momento que asuma lo que le va a aportar. Por, lo que hay que ofrecer a la persona mayor es el servicio, no la tecnología.[3]

3.3 SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD

Las soluciones tecnológicas orientadas a satisfacer la necesidad de seguridad que poseen las personas mayores se pueden dividir en dos tipos, atendiendo al modo en que se generan las alarmas. Por un lado aparece la seguridad activa, en la que es el usuario quien debe generar (activar) la señal de alarma ante una incidencia. Esta seguridad la aportan los diferentes servicios de telealarma.

Existe otro tipo de seguridad denominada seguridad pasiva, que es aquélla capaz de detectar un incidente o anomalía, y disparar automáticamente una alarma, sin la intervención de la persona.

La funcionalidad que ofrecen las tecnologías del Hogar Digital, en cuanto a seguridad pasiva, viene dada por:

Alarmas antiintrusión, que requieren dispositivos como:

- Simuladores de presencia.
- Cámaras de videovigilancia.
- Detectores de presencia por infrarrojos (IR).
- Detectores electromagnéticos (EM) de apertura/cierre de puertas o ventanas.
- Control de accesos.

Alarmas técnicas. Son aquellas que detectan incidentes o averías, como una inundación, fuga de gas o incendio, generando una alarma.

Los detectores utilizados son:

- Detector de agua.
- Detector de gas.
- Detector de incendio.
- Detector de corte de suministro eléctrico.

Estos detectores, si son inalámbricos, se alimentan de una pila o batería, que envía una señal de aviso cuando está a punto de agotarse.[3]

4. TECNOLOGÍAS DE SEGURIDAD

Los elementos domóticos destinados a incrementar la comodidad de las viviendas se basan en la gestión integral de las mismas, gracias al control remoto o automático de, en general, cualquier dispositivo conectado a la red del hogar.

Teniendo en cuenta que prácticamente cualquier dispositivo es susceptible de ser conectado a la red, las posibilidades que se brindan son enormes.

Las personas mayores, así como otras personas autorizadas, podrán gobernar la vivienda desde cualquier lugar, ya sea desde el interior o desde el exterior del domicilio.

Algunas de las capacidades de control afectan a:

- Control de la iluminación, de forma manual o automática (sensores de presencia o en remoto).
- Control de la calefacción / climatización.

La utilización de sensores de temperatura permite gestionar la climatización del hogar. Es posible colocar sensores en cada habitación (zonificación de la calefacción) para regular individualmente la temperatura de cada estancia, o incluso en el exterior, para optimizar el funcionamiento de la calefacción.

Se pueden incorporar también detectores magnéticos en ventanas, de modo que si el sistema detecta una ventana abierta cuando está

encendida la calefacción/climatización, apaga ésta y envía un aviso.

Control de ventanas, cortinas, toldos, persianas, etc.

Control de enchufes.

Permite activar/desactivar enchufes desde el sistema domótico, pudiendo de ese modo controlar el encendido / apagado de cualquier equipo conectado a la red eléctrica de forma fija (una cafetera, el tostador, la radio, TV, etc.).

Control de electrodomésticos: lavadora, horno, frigorífico, etc. Se refiere al encendido /apagado y regulación de los mismos. Adicionalmente, si se trata de electrodomésticos inteligentes, es posible:

Que éstos realicen autochequeos de su estado y avisen a la persona mayor o al centro de reparaciones asociado, cuando algún elemento está estropeado, existe un mal funcionamiento, se requiere una limpieza especial o hay que renovar una pieza.[4]

4.1 ALARMAS

Un sistema de alarma es un elemento de seguridad pasiva. Esto significa que no evitan una situación anormal, pero sí son capaces de advertir de ella, cumpliendo así, una función disuasoria frente a posibles problemas.

Por ejemplo:

La intrusión de personas. Inicio de fuego. El desbordamiento de un tanque. La presencia de agentes tóxicos. Cualquier situación que sea anormal para el usuario.

Son capaces además de reducir el tiempo de ejecución de las acciones a tomar en función del problema presentado, reduciendo así las pérdidas.

El AMT 2018 EG (Véase Figura 1.) posee tecnología avanzada y de fácil programación, memoria para 8 números de teléfono, función Pánico, función Emergencia, zona 24 horas, cargador de batería inteligente con protección contra cortocircuito o inversión de polaridad, temporización y función de test de sensores. Pueden ser conectadas a sensores de apertura, infrarrojo o impacto, entre otros. Reportan eventos para dos destinos IP. Ideal para empresas, casas, condominios residenciales y empresariales, y demás establecimientos comerciales de pequeño y mediano porte.



Figura 1. AMT 2018 EG

4.2 CONTROL DE ACCESO

Estos sistemas le permiten el control del acceso a cualquier zona de la propiedad que desee limitar, normalmente con el uso de una clave numérica, una tarjeta con banda magnética con información codificada, así como teclados, escaners de huellas digitales y otro tipo de tecnologías.

Cada sistema se configura dependiendo de las necesidades de seguridad y consideraciones prácticas de cada cliente.

El IV 7000 HS (Véase Figura 2.) Permite la visualización de hasta 4 ambientes. Si un visitante llama en el módulo externo y no hay nadie en casa, la llamada del videoportero puede ser direccionada para su teléfono fijo o celular. Así usted atiende remotamente, pudiendo simular su presencia o también abrir el portón para el visitante.



Figura 2. IV 7000 HS

4.3 CCTV

Circuito cerrado de televisión o CCTV (Véase Figura 3.) (siglas en inglés de closed circuit television) es una tecnología de videovigilancia diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores de vídeo o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos o computadoras.

Se encuentran fijas en un lugar determinado. En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom. A este tipo de cámaras se les llama PTZ (siglas en inglés de pan-tilt-zoom).



Figura 3. Equipo de CCTV

5. CASO DE EXITO.

En México comienza a ser una prometedora industria la domótica, el hacer hogares inteligentes ya no es solo un lujo de quienes tienen mayor posibilidades económicas, hoy en día el confort, la seguridad y la fiabilidad de tu casa estará al alcance de tus manos tan solo con un botón, un dispositivo electrónico el cual solo necesita que se le indique la acción para ejecutarla.

En México hay empresas como Casas Ara, Grupo Multimedia, Zona Franca, y bticino, por mencionar algunas de las empresas que ya están operando desde los cimientos de una casa, empresa o residencial la distribución de las distintas tecnologías que interconectadas entre si forman la operatividad que hace del establecimiento un Hogar Digital. [5][6]

La información de cómo se han desarrollado las casas domóticas en México no la hay como tal, ya que las empresas que hoy en día desarrollan estos proyectos son pocas, es un campo laboral que muchos piensan que será el desarrollo del futuro, pero ya no es así, hoy es una realidad que las personas demandan estas necesidades y las pocas empresas que tienen la solvencia para desarrollar estos proyectos mantienen hermética esta información.

La empresa bticino, permite el acceso algunos de sus expedientes desde su página web, en los que se observa uno de sus proyectos en la ciudad de México en el cual realizaron desde los cimientos la construcción a la cual llamaron “La Casa Tolsá”, en la que se instalan todas las tecnologías para hacer del proyecto una casa domótica. [7]

La domótica ya no solo esta presente en otros países como en Europa que fue donde este fenómeno comenzó a crecer y a proponer una innovadora propuesta del hogar, o en estados unidos donde ya es parte del desarrollo de la construcción, en la que se propone desde los planos de un proyecto de vivienda, residencial o hasta un edificio, ahora en México comienza a ser un éxito y que ya comienza a ser una realidad latente en nuestros hogares.

6. CONCLUSIONES

En la actualidad en México ya no es un caso futurístico la domótica, debido a que el gran avance tecnológico que día a día es aún mayor, nos lleva de la mano para facilitar nuestro modo de vida. Muchas de las tecnologías aplicadas al hogar participan ahora para llevar a cabo las tareas del hogar, es por eso que la demanda de dichas tecnologías no son solo enfocadas a su comercio, si no que en su gran mayoría satisfacen tareas específicas designadas por actuadores. Pero no solo son enfocadas en específico al hogar si no también hacia desempeñar cuidados de las personas mayores, niños mascotas etc.

Uno de los mayores impactos que se tiene en México es que somos uno de los países con un índice alto de personas mayores, por lo que hay estudios enfocados a que la solución en un futuro no muy lejano será el hogar digital.

7. RECONOCIMIENTOS.

Agradezco el tiempo empeñado y las atenciones que me brindaron durante el desarrollo del presente artículo al M.C. León Julio Cortez Organista quien me brindó su conocimiento para encausar la investigación y trabajo de campo para concluir este artículo de titulación, de la mano de quienes también hago mención que de igual manera han contribuido de manera importante y consistente para que lograra la estructuración en el presente artículo es a mis revisores M.C. Jorge Vázquez Galarce y al M.C. Rosendo Guzmán Noguera, ya que gracias a ellos logre culminar con mi proyecto. También quiero agradecer a mi alma mater la Universidad Autónoma de Guerrero pero en especial a la Unidad Académica de Ingeniería por haberme encubado y brindado el conocimiento que hoy desempeño profesionalmente durante los 4 años en los que curse la carrera de Ingeniero En computación.

8. REFERENCIAS

- [1] ¿Cuáles son los estándares internacionales de la domótica en la actualidad? DOI= <http://www.iecor.com/domotica-cordoba/informacion/domotica-estandares-protocolos.html>
- [2] EL HOGAR DIGITAL COMO SOLUCIÓN A LAS NECESIDADES DE LAS PERSONAS MAYORES; Javier Ignacio Portillo García, Ana Belén Bermejo Nieto, Ana María Bernardos Barbolla, José Ramón Casar Corredera, CEDITEC - ETSIT – UPM. DOI= <http://www.ceditec.etsit.upm.es>
- [3] Libro Blanco del Hogar Digital y las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones. Fundación Telefónica (2003).
- [4] La Domótica Como Solución de Futuro; Madrid, 2007; Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, organización Dirección General de Industria, Energía y Minas.1-10.
- [5] Casas ARA DOI= <https://ara.com.mx/guerrero>
- [6] Grupo Multimedia DOI= http://www.multimedia.com.mx/quienes_somos_multimedia/grupomultimedia.php
- [7] Bticino DOI= <http://www.bticino.com.mx/>