



PROYECTO MERCAHOME

Informe B1. Análisis de la oferta actual.

El Proyecto MERCAHOME está promovido y financiado parcialmente por el Programa PROFIT del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio



Diciembre 2004

Informe B1. Guía sobre la oferta del mercado español

Índice

	<u>Pág.</u>
1. Introducción.....	3
1.1 Objetivo del informe	3
1.2 Estructura del documento	3
2. La oferta española de sistemas para el Hogar Digital	5
2.1 Evolución histórica	5
2.2 La oferta actual.....	6
2.2.1 Caracterización general del sistema	7
2.2.1.1 Sistemas que cubren varias áreas (Multi-Área).....	8
2.2.1.2 Sistemas que cubren sólo un área (Mono-Área)	13
2.2.2 Domótica	18
2.2.2.1 Sistemas que cubren domótica y más áreas (Multi-Área)	18
2.2.2.2 Sistemas que cubren sólo domótica (Mono-Área).....	23
2.2.3 Seguridad.....	25
2.2.3.1 Sistemas que cubren seguridad y más áreas (Multi-Área)	25
2.2.3.2 Sistemas que cubren sólo seguridad (Mono-Área)	30
2.2.4 Multimedia.....	32
2.2.4.1 Sistemas que cubren multimedia y más áreas (Multi-Área)	32
2.2.4.2 Sistemas que cubren sólo multimedia (Mono-Área)	33
2.2.5 Telecomunicaciones	33
2.2.5.1 Sistemas que cubren telecomunicaciones y más áreas (Multi-Área)	34
2.2.5.2 Sistemas que cubren sólo telecomunicaciones (Mono-Área).....	35
2.2.6 Pasarelas Residenciales.....	35
2.3 La evolución futura	37
Anexo 1. Tipología de los sistemas	40

Informe B1. Guía sobre la oferta del mercado español

1. Introducción

1.1 Objetivo del informe

El objetivo principal de este informe es ofrecer al lector una visión de la oferta actual de sistemas para el Hogar Digital presentes en este momento en el mercado español. El punto de partida del estudio es la Domótica, incluyendo su desarrollo y ampliación hacia el concepto de Hogar Digital, basándose en que la mayoría de sistemas que en la actualidad ofrece el mercado de la Domótica, superan esta área en lo que a funcionalidades se refiere, es por esto que el concepto Hogar Digital muestra la evolución y el grado de integración de los sistemas actuales.

Para llevar a cabo el informe, el equipo del proyecto Mercahome ha realizado un análisis exhaustivo de los principales sistemas del ámbito de la Domótica, aunque incluyendo también como referencia sistemas propios del Hogar Digital, que se comercializan en este momento en España. Para ello, se ha confeccionado una encuesta on-line que ha sido validada por un grupo de control compuesto por fabricantes y distribuidores. Tras lanzar la encuesta, se ha contactado con la mayoría de las empresas encuestadas para obtener información adicional a la contenida en la encuesta, a fin de poder reflejar la realidad de la oferta española actual.

Para el estudio se ha buscado la participación de amplio número de empresas del ámbito de la Domótica, y complementariamente, una muestra de empresas de otros ámbitos del Hogar Digital (seguridad, multimedia, telecomunicaciones y pasarelas residenciales). En total, han sido evaluados los productos de:

- 32 empresas del ámbito de la Domótica
- 3 empresas del ámbito de la Seguridad
- 5 empresas del ámbito Multimedia
- 4 empresas del ámbito de las Telecomunicaciones
- 4 empresas del ámbito de las Pasarelas Residenciales

El resultado ha sido el informe que tienen a continuación, donde pueden encontrar de una manera clara y estructurada las áreas que cubren los sistemas analizados, el volumen de sistemas que cubre cada área, así como información sobre las principales funcionalidades que ofrecen los productos.

1.2 Estructura del documento

El documento ha sido estructurado de la siguiente forma:

- Capítulo 1. Introducción.

-
- Capítulo 2. La oferta española de sistemas para el Hogar Digital. En este capítulo se lleva a cabo una revisión a modo de evolución histórica de la Domótica y su evolución hacia el concepto de Hogar Digital. Partiendo de una introducción histórica centrada en el concepto de Domótica, se pasa después a describir el estado actual de la oferta española, para finalizar con las tendencias futuras del Hogar Digital.
 - Anexo 1. En el anexo se muestran los criterios para la categorización de la arquitectura de los sistemas.

2. La oferta española de sistemas para el Hogar Digital

Como ya se ha comentado previamente, este capítulo pretende ofrecer una visión del estado actual de la oferta española de la Domótica y su orientación e integración con los sistemas para el Hogar Digital.

La estructura propuesta es en primer lugar la evolución del concepto de Domótica hacia Hogar Digital. Seguidamente ofrecer una visión de la oferta actual disponible, para acabar con las tendencias de futuro dentro del ámbito del Hogar Digital.

2.1 Evolución histórica

Los orígenes de la Domótica en España deben buscarse a inicios de los noventa, cuando se empezó a hablar de este concepto y a través de primeras iniciativas de promociones inmobiliarias, aparición de primeros sistemas para la vivienda, estudios llevados a cabo por el propio Institut Cerdà, etc. No puede omitirse la desafortunada introducción de esta disciplina en el sector de la construcción que motivó una cierta confusión y temor hacia su introducción en promociones inmobiliarias. Esta desafortunada transición fue consecuencia, en la mayoría de los casos, de la introducción en el mercado de sistemas domóticos que no cumplían con las expectativas de los usuarios.

Desde el punto de vista de producto, la primera oferta disponible en el mercado respondía a los siguientes aspectos:

1. Muchos sistemas procedían de entornos no domésticos.
2. Eran sistemas diseñados, en muchos casos, fuera de la geografía española, para mercados con características muy concretas y muy distintas a las del sector residencial español.
3. Existía una oferta muy reducida.
4. Eran sistemas muy poco integrados, difíciles de instalar y de utilizar por parte del usuario final.
5. El coste de los sistemas era, generalmente, excesivo.

Hacia el año 2000, se aprecia una tendencia en el diseño de nuevos sistemas domóticos, que se basa en la descentralización de funciones. En otras palabras, desaparece el concepto genérico de central de gestión, para convertirse en la suma de módulos de funciones especializadas, que se interconectan a través de un bus doméstico de comunicaciones (en algunos sistemas, uno de estos módulos actúa como central de gestión, que controla al resto de módulos).

Una de las virtudes de este tipo de sistemas era permitir una mayor modularidad y ampliabilidad del sistema. A voluntad del usuario, el sistema domótico podía crecer mediante la adición de nuevos módulos, cubriendo nuevas aplicaciones deseadas por el usuario, los cuales eran reprogramados (algunos de ellos) para permitir estas nuevas funciones.

En el año 2001, aparece el concepto de Hogar Digital. Este nuevo concepto se basa en la disponibilidad de una **red doméstica** (denominada, habitualmente, con el término inglés “home network”), la existencia de interfaces de conexión con redes de comunicación (denominadas **pasarelas de residenciales** o “gateways”) y la disponibilidad de equipos domésticos (línea blanca, marrón y marfil) con mayores prestaciones de comunicación y control. El Hogar Digital ya no sólo incluye Sistemas de Domótica, sino que también comprende Sistemas de Seguridad, Multimedia, Comunicación y Pasarelas Residenciales.

Así pues, como se verá en el próximo capítulo, la mayoría de los sistemas que en este momento se encuentran disponibles en el mercado, no se limitan solamente al ámbito de la domótica, sino que van más allá, llevando el concepto de digitalización a todos los subsistemas y aplicaciones del hogar.

2.2 La oferta actual

Para caracterizar la oferta actual, se han estudiado sistemas que cubren las siguientes áreas:

- **Domótica:** Dentro de esta área, se han considerado los sistemas que cubren aplicaciones de automatización y control en ámbitos como la iluminación, calefacción, refrigeración, control de persianas, control de aparatos, etc. Así como el control y la gestión de equipos de línea blanca como Frigoríficos, Lavavajillas, Lavadoras, Calderas y Aire Acondicionado. En la gestión de equipos de línea blanca se han incluido también los sistemas que ofrecen control y gestión de alarmas en fugas, etc. Esta funcionalidad, aunque corresponde al ámbito de la seguridad, se ha considerado dentro del apartado domótica por coherencia con la modularidad de los sistemas.
- **Seguridad:** Las secciones dedicadas a seguridad, cubren los sistemas que ofrecen alarmas de distintas tipologías (intrusión, técnicas y personales).
- **Multimedia:** Esta área ha sido enfocada hacia aquellos sistemas que permiten el almacenamiento y la distribución de contenidos de audio y video, para el ocio y entretenimiento dentro del hogar digital.
- **Telecomunicaciones:** Dentro de esta área, se han considerado los sistemas que permiten el intercambio de información entre personas y equipos domésticos, tanto dentro de la vivienda como con el exterior.
- **Pasarelas Residenciales:** En el apartado de pasarelas, se han estudiado los sistemas que permiten conectar las infraestructuras de telecomunicaciones de la vivienda con las redes públicas de datos.

Para analizar los sistemas se ha tenido en cuenta que los sistemas pueden pertenecer a dos tipologías diferentes:

- Sistemas que cubren varias áreas (Multi-Área): Son aquellos que cubren dos o más áreas¹ del Hogar Digital.
- Sistemas que cubren una sola área (Mono-Área): Son aquellos que cubren una sola área, como por ejemplo Domótica.

Así en cada apartado el análisis está dividido según las dos tipologías de sistemas. La estructura es:

- Caracterización del sistema
 - Sistemas Multi-Área
 - Sistemas Mono-Área
- Domótica
 - Sistemas Multi-Área
 - Sistemas Mono-Área
- Seguridad
 - Sistemas Multi-Área
 - Sistemas Mono-Área
- Multimedia
 - Sistemas Multi-Área
 - Sistemas Mono-Área
- Telecomunicaciones
 - Sistemas Multi-Área
 - Sistemas Mono-Área
- Pasarelas

2.2.1 Caracterización general del sistema

Este apartado presenta características generales de los sistemas según las áreas de aplicación que comprenden.

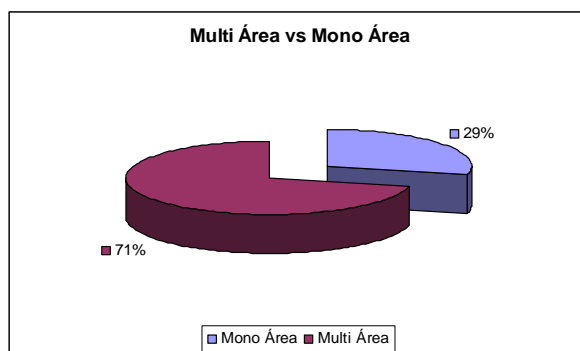


Figura 2.1 Sistemas disponibles según el número de áreas de aplicación

Tal como muestra la Figura 2.1 los sistemas disponibles en este momento en España, tienden claramente a ofrecer aplicaciones en varias áreas, constatando la tendencia comentada en el apartado de evolución histórica, de ofrecer más aplicaciones además de la Domótica tradicional.

¹ Las áreas del Hogar Digital son: Domótica, Seguridad, Multimedia, Telecomunicaciones y Pasarelas Residenciales

2.2.1.1 Sistemas que cubren varias áreas (Multi-Área)

A continuación se muestra una caracterización general para los sistemas que cubren varias áreas.

Países de origen de los sistemas

Prácticamente la mitad de los sistemas que en este momento se comercializan en España, han sido diseñados en este país. Destacan también Alemania, Estados Unidos, Italia y Canadá como países con una presencia notable en la fabricación de éste tipo de sistemas.

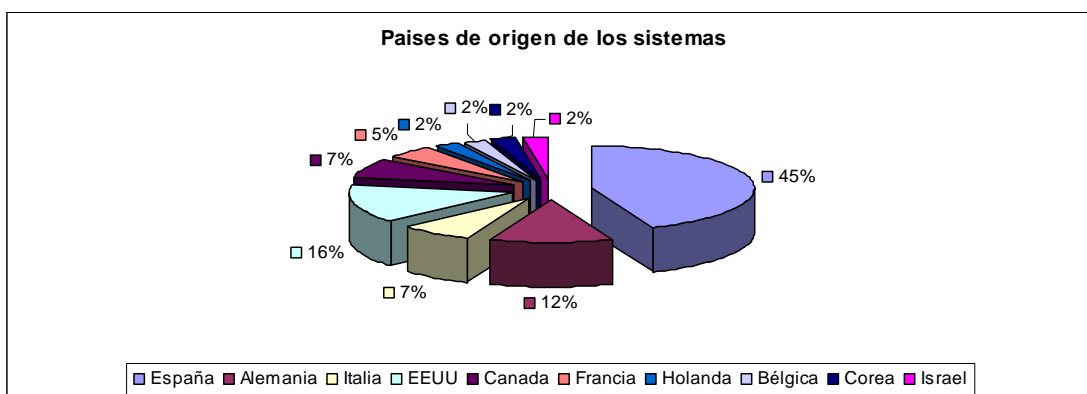


Figura 2.2 Países de origen de los sistemas

Respecto a los sistemas provenientes de Estados Unidos y Canadá (excepto los basados en X-10), son sistemas fabricados para segmentos de mercado de nicho, dónde el precio no es una limitación frente a otros criterios cómo: status, capacidad, etc.

Áreas en las que tienen presencia los sistemas

En la Figura 2.3 pueden apreciarse las áreas que cubren los sistemas evaluados en el estudio

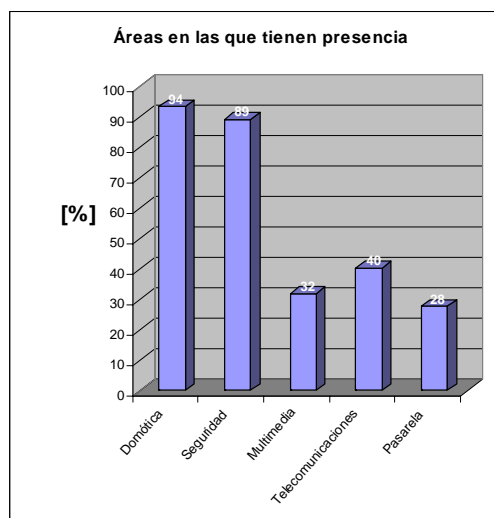


Figura 2.3 Áreas en las que ofrecen funcionalidades los sistemas

Interfaces de acceso y control de los sistemas

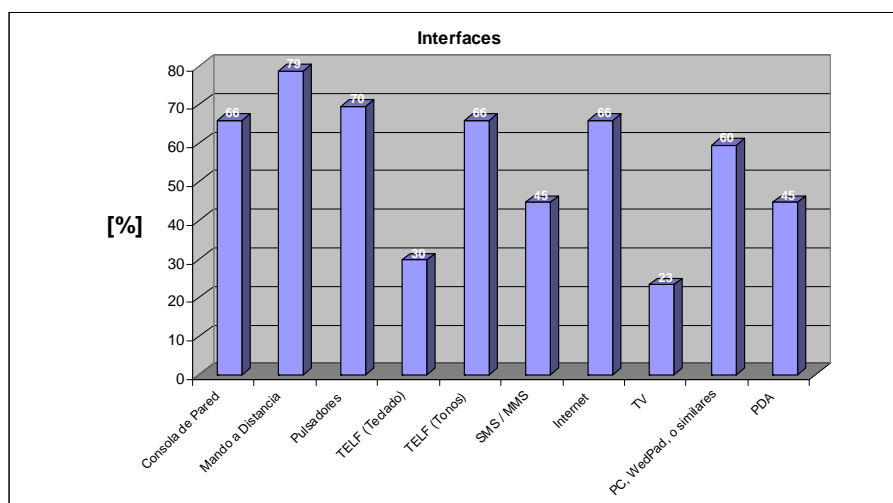


Figura 2.4 Interfaces de acceso a los sistemas

En el apartado de interfaces, a través de los cuales se accede a la configuración, programación o cualquier tipo de interacción con la central de gestión, o los dispositivos con cierta inteligencia propia; el estudio muestra que los más utilizados son:

1. Mando a Distancia: Éste es el tipo de interfaz más usado, se trata de un mando a distancia clásico que se comunica con los dispositivos a través de IR (Infrarrojos) o Radio Frecuencia.
2. Pulsadores: Éste tipo de interfaces es junto al mando a distancia un elemento clásico proveniente de los sistemas domóticos y de seguridad. Se trata de pulsadores tipo comando (On/Off) o bien para la activación de alarmas, etc.
3. Internet: La creciente demanda por parte de los usuarios para poder tener acceso a la red doméstica desde Internet, ha llevado a los fabricantes a desarrollar aplicaciones que permitan a los dispositivos mostrar información a través de páginas web.
4. Consola de Pared: Los interfaces de pared, se instalan habitualmente empotrados y permiten acceder diferentes subsistemas del hogar según se requiera. Todos presentan un display en el que se muestran los menús de navegación, y la interacción con el sistema a través de la consola se realiza o bien a través de botones, o bien directamente sobre el display en el caso de las pantallas táctiles.

Destaca también la posibilidad cada vez mayor de utilizar teléfonos, PC / Web PAD o PDA's como interfaces para el control de los dispositivos y sistemas.

Servicios de valor añadido

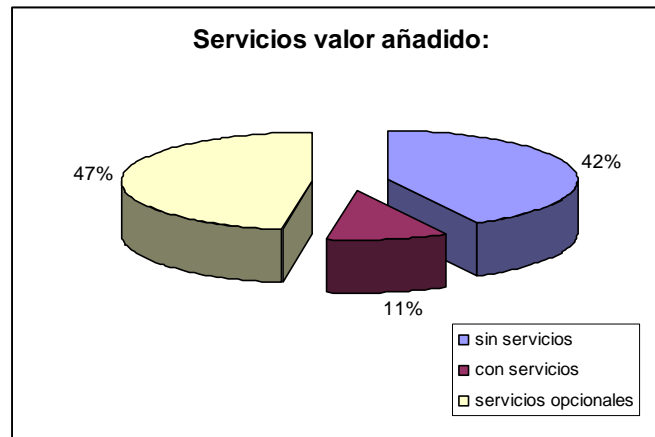


Figura 2.5 Servicios de valor añadido

Por lo que respecta a los servicios de valor añadido que se comercializan con los sistemas, más de la mitad de éstos ofrecen esta posibilidad, ya sea como una parte más del proyecto contratado o bien como servicio opcional.

Como servicios de valor añadido es posible encontrar, entre otros:

- Soporte post-venta
- Mantenimiento presencial o remoto
- Soporte telefónico (Hot-line)
- Monitorización de sistemas de seguridad

Esta es, tal vez, una de las diferencias importantes en el mercado español, considerando su evolución en los últimos años, donde se ha observado una mayor preocupación de la oferta en asegurar un correcto servicio al promotor y/o al cliente final, mediante servicios que den valor a su oferta o que lo fidelicen.

Orientación

Se ha identificado que más de la mitad de los sistemas analizados son válidos tanto para viviendas de nueva construcción como para viviendas construidas. Esto es así dado el uso de medios de transmisión ya existentes en la vivienda, como el caso de la red eléctrica para los sistemas basados en corrientes portadoras. Por otro lado, cada vez son más los sistemas que ofrecen comunicación por radio frecuencia entre algunos o todos sus elementos, lo que minimiza los metros de cable a instalar en la vivienda.

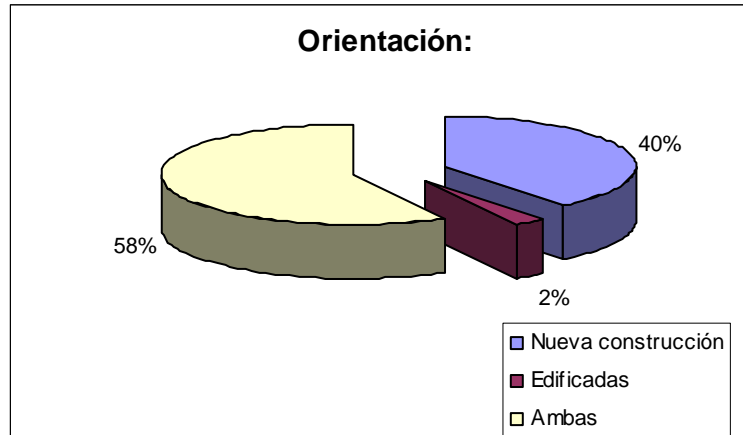


Figura 2.6 Orientación de los sistemas

Comparando estos resultados con los del proyecto Mercadom, se denota una clara reorientación de la oferta para alcanzar el segmento de mercados de la vivienda construida (del 25 % al 60 %).

Capacidad de ampliación

Respecto a la capacidad de ampliación, la mayor parte de los sistemas permiten ser ampliados mediante la adición de módulos que amplían las funciones disponibles. Existe también un buen número de sistemas que permiten la ampliación gracias a soportar un gran número de entradas y salidas, o bien a través de programación para usuarios avanzados.

En general, se puede afirmar que la capacidad de los sistemas sigue siendo suficientemente alta para el entorno doméstico, no detectando grandes modificaciones en los últimos años.

En la Figura 2.7 pueden verse los datos concretos respecto a la capacidad de ampliación.

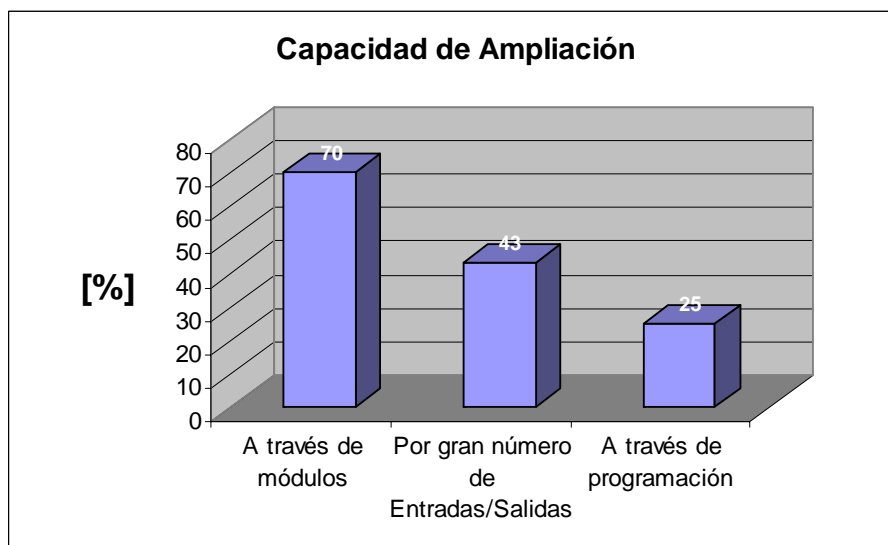


Figura 2.7 Capacidad de ampliación de los sistemas

Coste

Para analizar el coste, se han tenido en cuenta el número de áreas cubiertas por el sistema, ya que este factor afecta directamente al coste del material e instalación. Los precios mostrados corresponden a una instalación de tamaño medio.

Sistemas que cubren 2 áreas

Nivel de coste	Precio Material (€)	Precio Instalación (€)
Mayor	12000	2000
Medio	1940	580
Menor	600	300

Los sistemas de éste tipo que han sido analizados cubren básicamente las áreas de Multimedia y Telecomunicaciones. Se ha identificado también un sistema que cubre las áreas de Domótica y Seguridad, que coincide con el coste del sistema de mayor nivel de coste mostrado.

Pueden encontrarse también sistemas con un coste de material entorno a 300 euros que no requieren instalación.

Sistemas que cubren 3 áreas

Respecto a los sistemas que cubren 3 áreas, encontramos que todos a excepción de uno se centran en las áreas de domótica, seguridad y una tercera área que varía entre multimedia, telecomunicaciones y pasarela residencial.

Los sistemas que cubren **domótica, seguridad y multimedia** tienen un coste medio de material de 2700 € y la instalación tiene un coste medio de 600 €. Para los que cubren **domótica, seguridad y telecomunicaciones**, el coste medio de material es de 1600 € y el coste medio de instalación es de 467 €. Respecto a los sistemas que cubren **domótica, seguridad y pasarelas**, el coste medio de material es de 533 € y la instalación tiene un coste medio de 200 €.

Existe un sistema que se diferencia de los anteriores al cubrir las áreas de **domótica, multimedia y telecomunicaciones**. Éste sistema tiene un coste de 6000 € para el material y 1000 € para la instalación.

Sistemas que cubren 4 o 5 áreas

Éste tipo de sistemas también tiene como base las áreas de domótica y seguridad, aunque el resto de áreas varía según el fabricante y la orientación del sistema. Estos sistemas tienen un coste medio para el material de 3400 € y un coste medio de instalación de 900 €.

2.2.1.2 Sistemas que cubren sólo un área (Mono-Área)

A continuación se muestra una caracterización general para los sistemas que cubren sólo un área.

Países de origen de los sistemas

La mayor parte de esta tipología sistemas tiene como países de origen Estados Unidos, España y Alemania. Aunque también puede encontrarse un porcentaje significativo de sistemas que provienen de Francia e Italia.

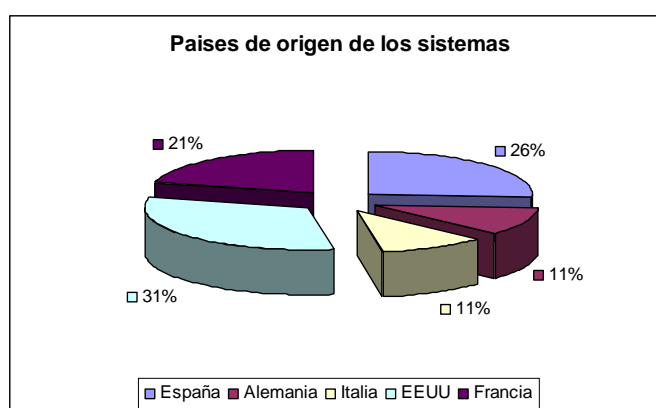


Figura 2.8 Países de origen de los sistemas

Áreas en las que tienen presencia los sistemas

En la figura 2.9 puede apreciarse cómo la mayor parte de los sistemas que cubren una sola área, están orientados al área de domótica. La siguiente área en la que hay mayor presencia de sistemas es la de telecomunicaciones. Siguiendo en escala decreciente tenemos las áreas de seguridad y pasarelas residenciales.

El hecho de que la mayor área de presencia de este tipo de sistemas sea la domótica, es indicador de que esta área ha sido a partir de la cual han evolucionado los sistemas para el Hogar Digital.

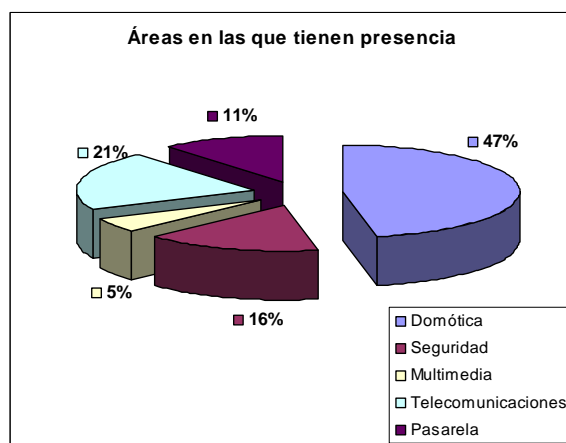


Figura 2.9 Áreas en las que ofrecen funcionalidades los sistemas

Interfaces de acceso y control de los sistemas

A continuación se muestra para cada área los interfaces de los que disponen los sistemas.

Domótica

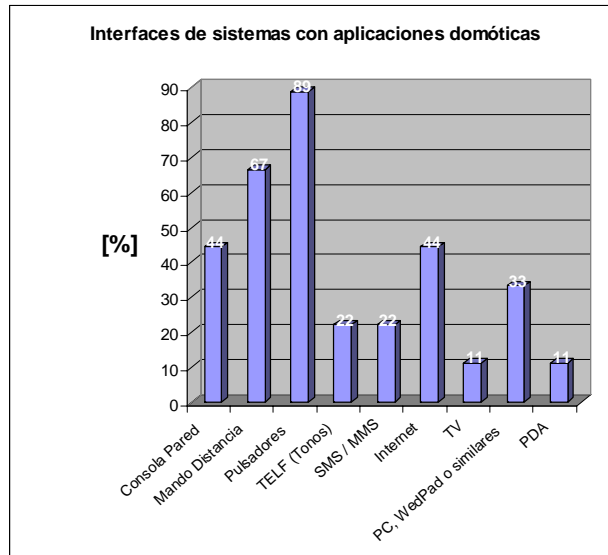


Figura 2.10 Interfaces de sistemas con aplicaciones domóticas

En el área de domótica, los interfaces más usados son los pulsadores, mando a distancia y consola de pared. En esta área puede verse como Internet toma cada vez más relevancia en el control del hogar, tanto para acceder desde fuera del hogar como desde la red local a través del servidor web.

Si se comparan estos resultados con los del proyecto Mercadom (1999-2000) pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- Aparición de nuevos interfaces. Antes sólo se encontraban panel de control, teléfono, mando a distancia, pulsadores, televisión y PC.
- El PC ha pasado de ser un control interno del sistema domótico (17 %) a un uso extensivo para el control desde el exterior. Esta conclusión denota un cambio de filosofía importante.
- Los mandos a distancia como interfaz de mano se están imponiendo como una solución atractiva para el usuario (del 38 % al 67 %), lo mismo ocurre con los pulsadores (del 46 % al 89 %).
- La utilización de la televisión ha tenido un aumento ínfimo (del 8 % al 11 %) a diferencia de otras opciones.
- El uso de la consola de pared ha disminuido (del 66 % al 44 %) esta disminución muestra la orientación detectada hacia otro tipo de interfaces.

Seguridad

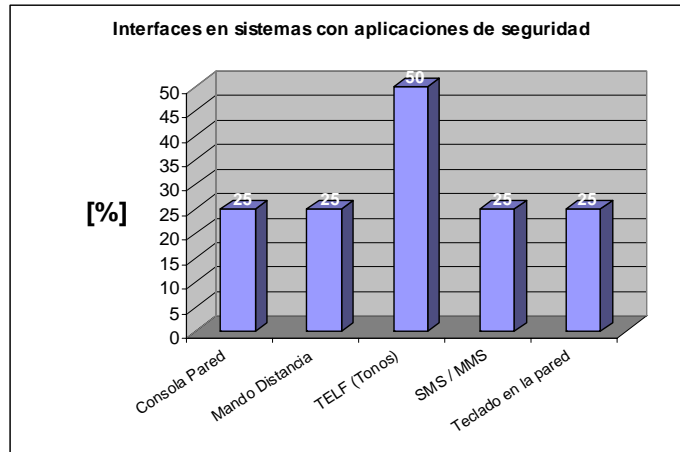


Figura 2.11 Interfaces de sistemas con aplicaciones de seguridad

En el área de la seguridad, son los interfaces basados en teléfonos por tonos para acceder al control del sistema remotamente los más extendidos.

Pasarelas Residenciales

Los sistemas que cubren el área de pasarelas residenciales, tienen como principales interfaces:

- PDA's
- SMS/MMS
- Internet

Telecomunicaciones

Los sistemas de telecomunicaciones permiten ser controlados en su mayoría a través de Internet. Destaca también la aparición de los sistemas de control por Voz. Éste tipo de interfaces, por Voz, son ya un paso más en la evolución de los sistemas que poco a poco se acercan al concepto de Ambiente Inteligente que se verá en el último capítulo del documento.

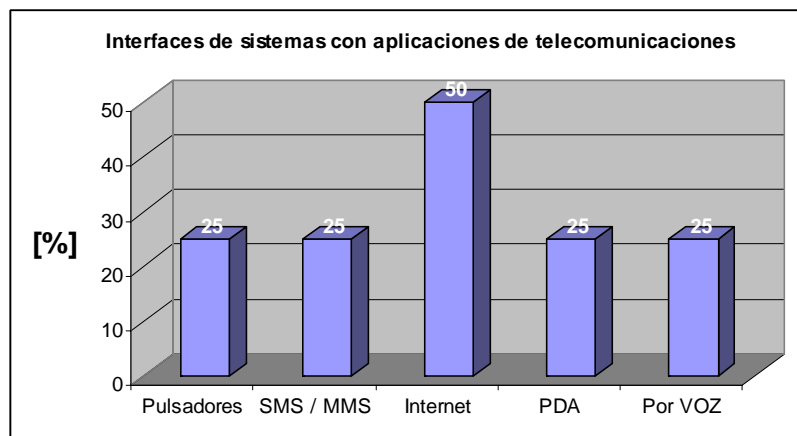


Figura 2.12 Interfaces de sistemas con aplicaciones de telecomunicaciones

Multimedia

En el caso de los sistemas que cubren el área de multimedia, los principales interfaces son:

- PC / WebPAD
- PDA
- Televisión
- Mando a distancia

Servicios de valor añadido

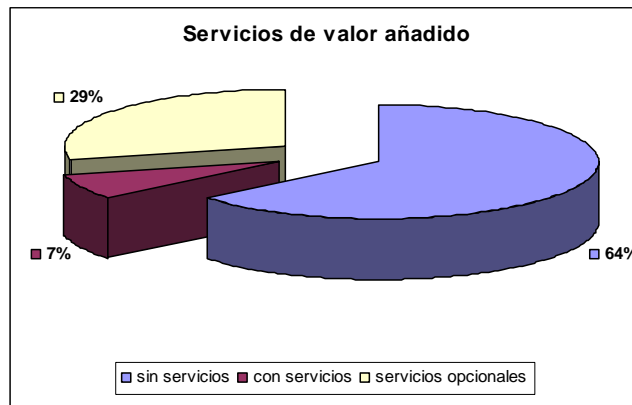


Figura 2.13 Servicios de valor añadido

A diferencia de los sistemas Multi-Área, más de la mitad de los sistemas mono-área analizados no incluyen ningún servicio de valor añadido. Este dato es indicador de que la mayoría de estos sistemas no necesitan mantenimiento, o bien, no necesitan un mantenimiento especializado.

Orientación

Más de la mitad de los sistemas analizados están orientados tanto a vivienda de nueva construcción, como a vivienda edificada. Como ya se comentó en el caso de los sistemas multi-área, esto es así gracias a las tecnologías de transmisión inalámbrica, y al aprovechamiento del cableado del hogar gracias a los sistemas que usan la red eléctrica como medio de transmisión.

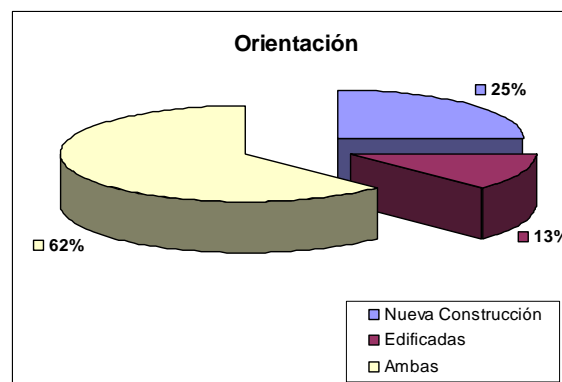


Figura 2.14 Orientación de los sistemas

Capacidad de ampliación

La mayor parte de los sistemas permiten ser ampliados mediante la adición de módulos que amplían las funciones disponibles. Existe también un buen número de sistemas que permiten la ampliación gracias a soportar un gran número de entradas y salidas, la ampliación a través de programación sólo es posible en número reducido de sistemas.

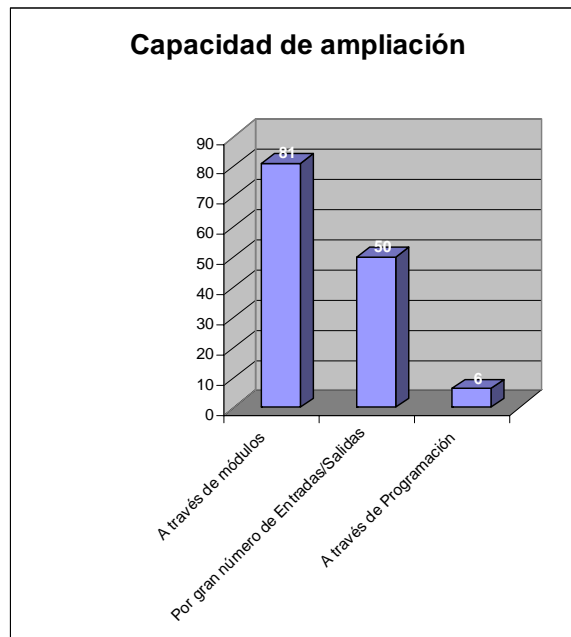


Figura 2.15 Capacidad de ampliación de los sistemas

Coste

En el apartado del coste se van a diferenciar los sistemas según el área cubierta. Los precios mostrados son para instalaciones de tipo medio, incluyendo las principales aplicaciones de los sistemas en cada una de las áreas.

Domótica

En el apartado de domótica el coste medio del equipamiento es de 940 € y la instalación tiene un coste medio de 400 €. Es posible encontrar equipamiento más económico y sencillo, este equipamiento tendría un coste entorno a los 200 € y no necesita instalación especializada.

Seguridad

Por lo que respecta a la seguridad, los packs que ofrecen las empresas orientadas a ésta área oscilan entre 200 y 350 €, periféricos y módulos de ampliación aparte.

Pasarelas Residenciales

El precio de las pasarelas está entorno a los 3000 €, instalación incluida. En el capítulo de Pasarelas se verán las funcionalidades que incluyen.

Respecto a los sistemas de Telecomunicaciones y Multimedia, no se han podido obtener precios.

2.2.2 Domótica

En este apartado se analizan las características de los sistemas que son propias del área de domótica. Siguiendo con la estructura anterior, se verán primero los sistemas que cubren más áreas además de la domótica, y después se llevará a cabo la presentación de los resultados que afectan a los sistemas que cubren exclusivamente el área de domótica.

2.2.2.1 Sistemas que cubren domótica y más áreas (Multi-Área)

Tipología

La Figura 2.16 muestra la clasificación por distintas tipologías de los sistemas estudiados. Los sistemas mayoritarios son los que tienen una tipología centralizada modular, y descentralizada. Esto representa una evolución importante si se comparan estos resultados con los del proyecto Mercadom realizado en el año 2000, y el que mostraba que el 70 % de los sistemas tenían una tipología centralizada no modular. Otra tipología de sistemas en aumento son los sistemas distribuidos, los cuales son un híbrido entre los sistemas centralizados modulares y los sistemas descentralizados.

La explicación detallada de las tipologías y los criterios que se han seguido para catalogar cada sistema en una u otra tipología, se encuentra al final del documento en el Anexo 1.

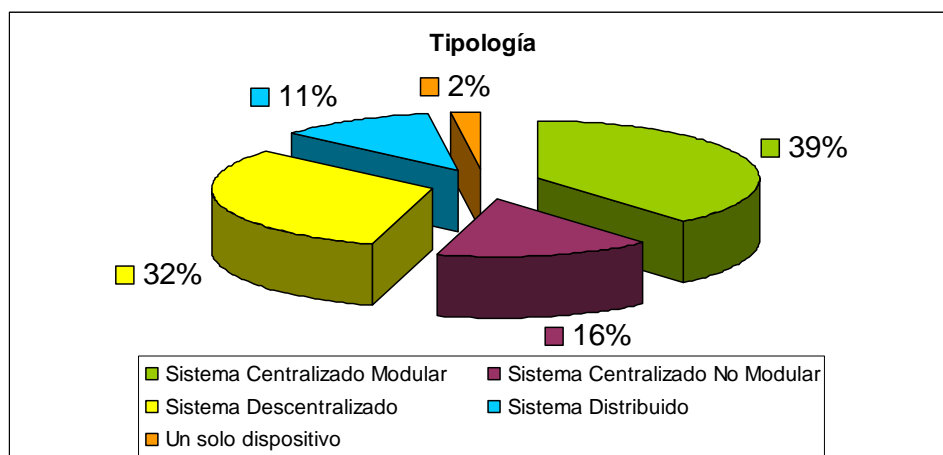


Figura 2.16 Tipología de los sistemas

Medios de transmisión

La Figura 2.17 muestra que el medio de transmisión más extendido es el cableado dedicado. Éste medio es adecuado para viviendas de nueva construcción, pero puede suponer un coste de instalación grande en viviendas ya construidas. Por esta razón existen un número importante de sistemas soportan además otros medios de transmisión como la red eléctrica o la transmisión inalámbrica.

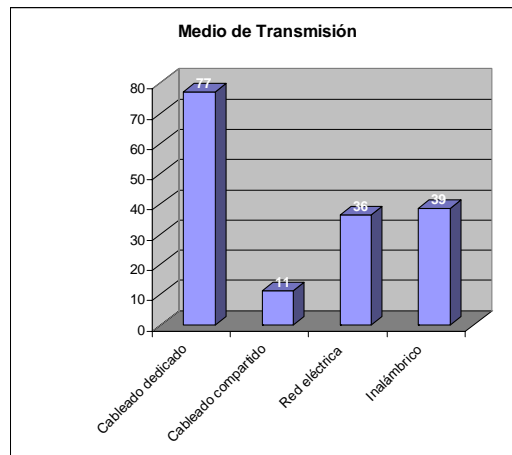


Figura 2.17 Arquitectura de los sistemas

Comparando estos resultados de nuevo con el proyecto Mercadom, se observa un crecimiento muy significativo de la transmisión inalámbrica. La razón es básicamente el importante desarrollo que estas tecnologías en los últimos años.

Protocolos

En la Figura 2.18 se observa que el protocolo más usado por los sistemas es el propietario cableado. Este protocolo está orientado al uso de cableado como medio de transmisión, y como su nombre indica, es propietario de cada fabricante.

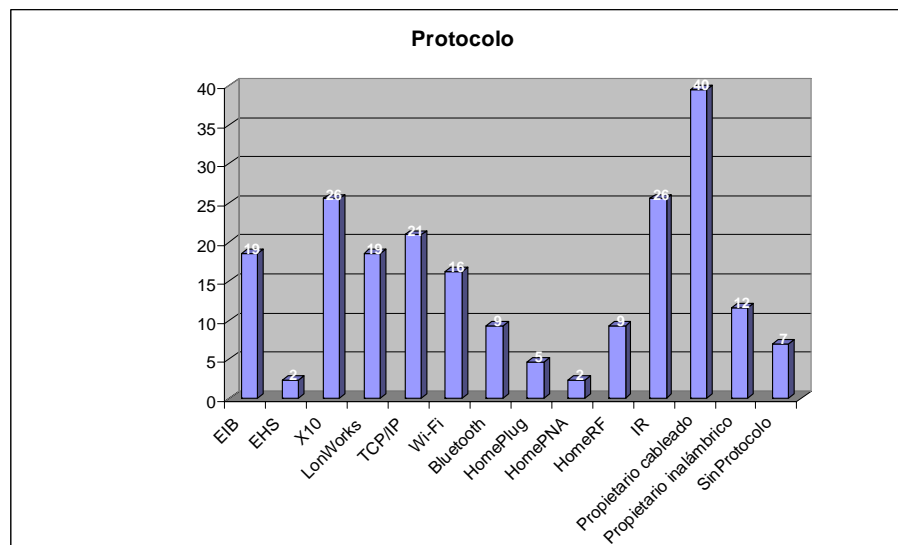


Figura 2.18 Protocolos que usan los sistemas

El segundo protocolo más usado es X10, este protocolo usa la red eléctrica como medio de transmisión. Se trata de un protocolo con más de 20 años de existencia y un coste muy competitivo, razones más que suficientes para que éste protocolo se encuentre entre los más usados.

El siguiente protocolo más es IR (Infrarrojos). Este protocolo es que el que utilizan los mandos a distancia de la mayoría de equipos de línea marrón, por lo que también está muy extendido entre los productos orientados al Hogar Digital.

Otros protocolos que están por encima de la media son:

- TCP / IP: El conjunto de protocolos sobre los que se basan las redes de área local, de área extensa e incluso Internet.
- Lonworks: El protocolo de la empresa Echelon que destaca por poder usar una amplia gama de medios de transmisión y ofrecer muy buenas prestaciones en entornos de automatización y control.
- EIB: Éste protocolo, puede usarse también sobre una amplia gama de medios de transmisión. Su orientación hacia arquitecturas descentralizadas permite distribuir inteligencia entre sensores y actuadores de la vivienda.

Automatismos y controladores

En la Figura 2.19, se muestran las tipologías de productos que permiten controlar los sistemas:

Todos los sistemas analizados permiten controlar la calefacción y aparatos de distintas tipologías (como por ejemplo la puerta del parking). A éstas funcionalidades se añaden el control de la iluminación y persianas, en un 98 % de los casos y la refrigeración en un 95 %.

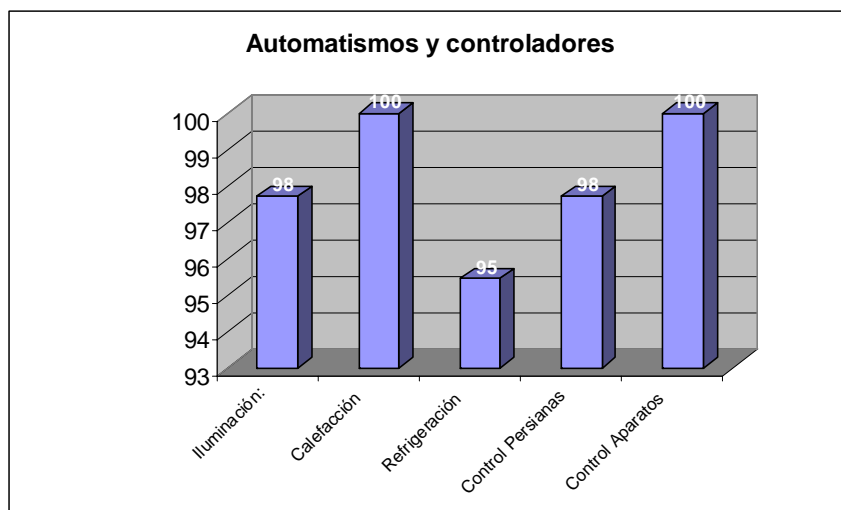


Figura 2.19 Tipologías de dispositivos que son controlados

En general, todos los sistemas que permiten control de iluminación ofrecen las posibilidades de conmutación (encendido/apagado) y control de intensidad. En el

apartado de calefacción, todos los sistemas son capaces de controlar la conmutación y el 84 % también su intensidad. Por último, en lo que respecta a la refrigeración, el 95 % de los sistemas son capaces de controlar la conmutación y el 81 % también la intensidad.

Equipos domésticos de línea blanca

A continuación se muestran las funcionalidades que ofrecen determinados sistemas en el control de:

- Frigoríficos
- Lavavajillas
- Lavadoras
- Calderas
- Aire Acondicionado

Frigoríficos

La Figura 2.20 muestra los tipos de control que permiten los sistemas analizados sobre frigoríficos. La gestión y avisos de fugas y alarmas son las funcionalidades más extendidas. Le sigue la gestión de la potencia eléctrica contratada, y en número reducido de sistemas, la gestión de tarifas y el mantenimiento a distancia.

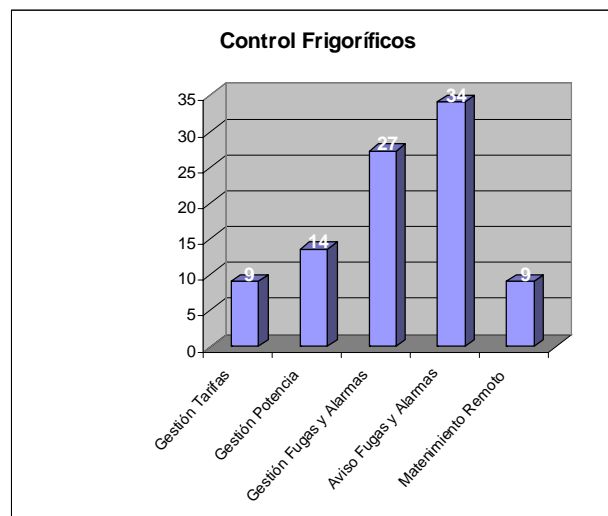


Figura 2.20 Tipologías de control para frigoríficos

Lavavajillas

El tipo de control que ofrecen los sistemas para los lavavajillas es prácticamente igual al de los frigoríficos. A continuación se muestra el gráfico con la información detallada.

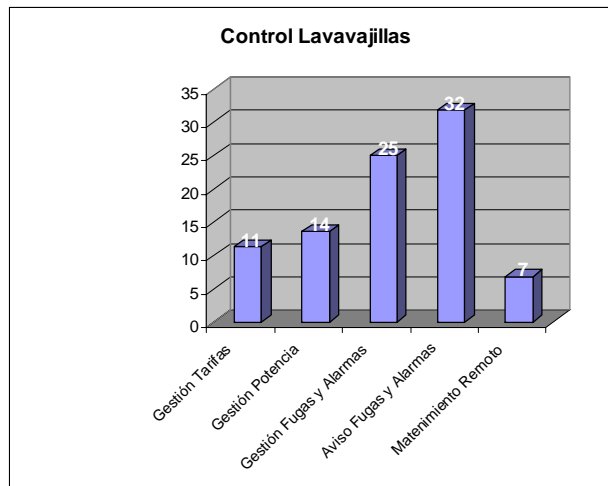


Figura 2.21 Tipologías de control para lavavajillas

Lavadoras

Los datos de control para lavadoras son los mismos que los comentados para los lavavajillas.

Calderas

El control de calderas se basa en el aviso y gestión de fugas y alarmas. Un porcentaje reducido de sistemas ofrece también la posibilidad de mantenimiento remoto.

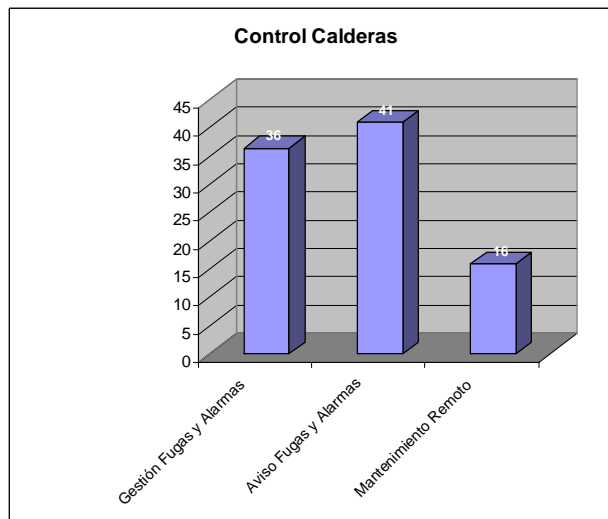


Figura 2.22 Tipologías de control para Calderas

Aire Acondicionado

En el apartado de aire acondicionado, un 36 % de los sistemas ofrecen la posibilidad de enviar avisos de alarmas remotamente, y un 14 % de los sistemas permiten el mantenimiento remoto.

2.2.2.2 Sistemas que cubren sólo domótica (Mono-Área)

Tipología

Los sistemas que cubren sólo el área de la domótica, presentan en un su mayoría tipologías descentralizadas y distribuidas. Los sistemas centralizados son tan un solo un 22 % del total, lo que indica una clara descentralización de este tipo de sistemas hacia tipologías más flexibles.

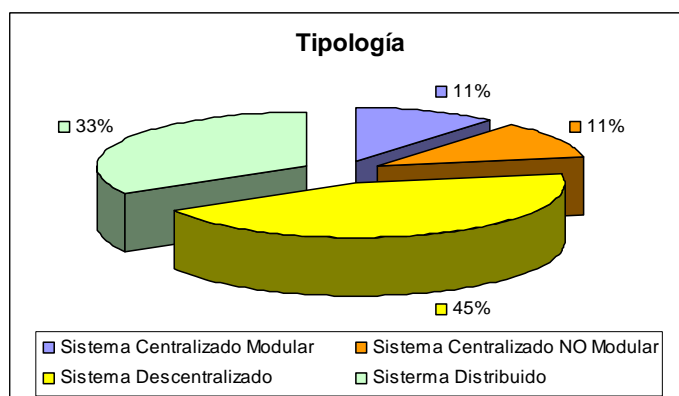
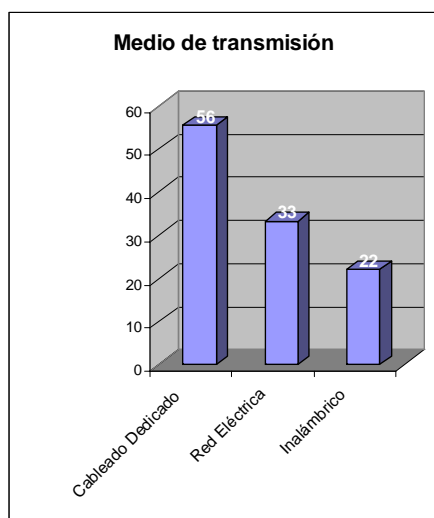


Figura 2.23 Tipología de los sistemas

Medios de transmisión



El medio de transmisión más extendido entre éste tipo de sistemas es el cableado dedicado. Éste medio, un poco restrictivo en viviendas ya construidas que no disponen de una preinstalación de cable para redes domóticas, se ve complementado por la red eléctrica y la transmisión inalámbrica.

Figura 2.24 Medios de Transmisión

Protocolos

Por lo que respecta a los protocolos usados por los sistemas que sólo cubren el área de domótica, el protocolo más común es el propietario cableado, como ya se ha comentado, éste protocolo es propietario de cada fabricante. El segundo protocolo más extendido entre éste tipo de sistemas es X-10, el cual usa el cable eléctrico como medio de transmisión, lo cual evita en la mayoría de los casos el tener que tirar cableado adicional. Desde el punto de vista de los protocolos inalámbricos, destaca la presencia de Home RF, protocolo en proceso de desaparición, ya que el Home RF Working Group se disolvió en Enero del 2003.

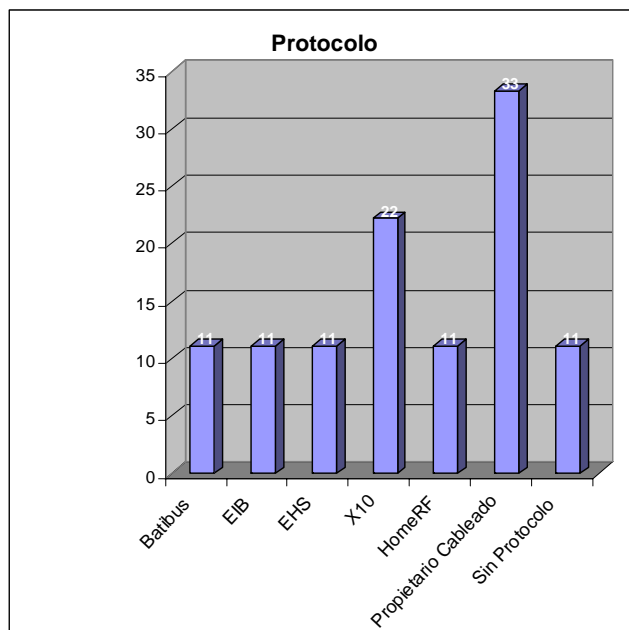


Figura 2.23 Protocolos que usan los sistemas

Automatismos y controladores

En la Figura 2.24, se muestran las tipologías de productos que permiten controlar los sistemas:

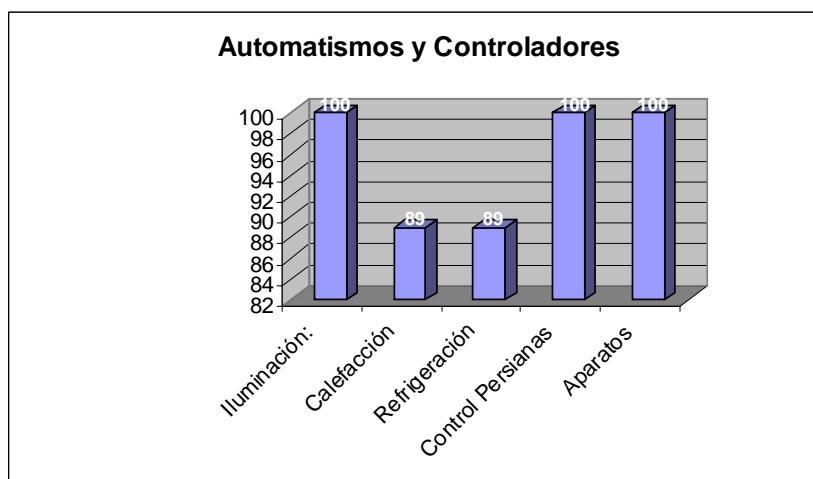


Figura 2.24 Tipologías de dispositivos que son controlados

Todos los sistemas analizados permiten controlar la iluminación, control de persianas y aparatos de distintas tipologías.

En general, todos los sistemas que permiten control de iluminación ofrecen las posibilidades de conmutación (encendido/apagado) y control de intensidad. En el apartado de calefacción, el 89 % de los sistemas son capaces de controlar la conmutación y el 33 % también su intensidad. Por último, en lo que respecta a la refrigeración, el 89 % de los sistemas son capaces de controlar la conmutación y el 33 % también la intensidad.

Equipos de línea blanca

En el apartado de equipos de línea blanca, los sistemas analizados ofrecen una gama de soluciones limitada. A continuación se comentan los resultados para cada categoría:

- Frigoríficos: Un 11 % de los sistemas ofrece la opción de avisos de fugas y alarmas.
- Lavavajillas: En este caso, un 33 % de los sistemas ofrece la posibilidad de avisos de fugas y alarmas.
- Lavadoras: En este punto es posible encontrar:
 - 22 % de los sistemas ofrecen gestión de fugas y alarmas
 - 44 % de los sistemas avisan de fugas y alarmas
- Calderas: Respecto al control de estos dispositivos se tiene:
 - 33 % de los sistemas ofrecen gestión de fugas y alarmas
 - 44 % de los sistemas avisan de fugas y alarmas
- Aire Acondicionado: En este caso, un 33 % de los sistemas son capaces de enviar avisos de alarma remotamente.

2.2.3 Seguridad

En este apartado se analizarán las funcionalidades propias del área de seguridad. En primer lugar se verán los sistemas que cubren varias áreas, entre ellas la seguridad, para continuar con los sistemas orientados sólo al área de seguridad.

2.2.3.1 Sistemas que cubren seguridad y más áreas (Multi-Área)

Homologación

En la Figura 2.25 se muestra que el 67 % de los sistemas disponibles han pasado las pruebas que certifican su correcto funcionamiento y que son aptos para el uso como sistemas de seguridad, es decir, están homologados.

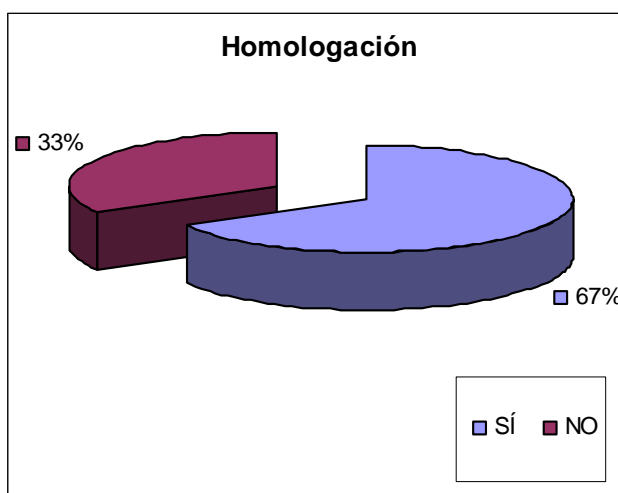


Figura 2.25 Tipologías de dispositivos que son controlados

Tipología

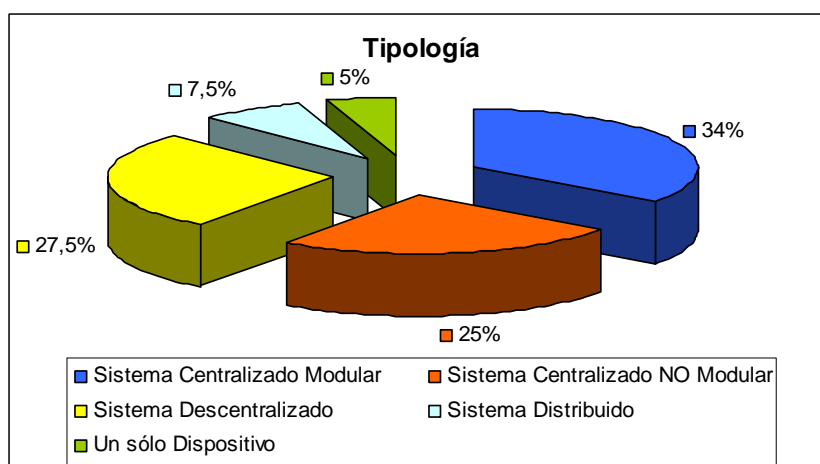


Figura 2.26 Arquitectura de los sistemas

En la Figura 2.26 puede apreciarse como más de la mitad de los sistemas que cubren seguridad y otras áreas, tienen una tipología centralizada, si bien predomina la tipología centralizada modular, lo que indica una evolución de éste tipo de sistemas hacia tipologías más modernas, ya que la tipología centralizada estricta es propia de los primeros sistemas domóticos.

Los sistemas descentralizados también están presentes en este apartado con un porcentaje cercano al 30 %. Los sistemas distribuidos sin embargo, tan sólo están presentes en un 7.5 %.

Medios de transmisión

En el apartado de medios de transmisión, los sistemas analizados se centran en dos tipos de medios:

- El cableado dedicado en un 83 % de los casos.
- Los medios de transmisión inalámbricos para un 36 % de los sistemas. En este caso, el 46 % de los casos son sistemas que sólo ofrecen la posibilidad de transmisión inalámbrica.

Protocolos

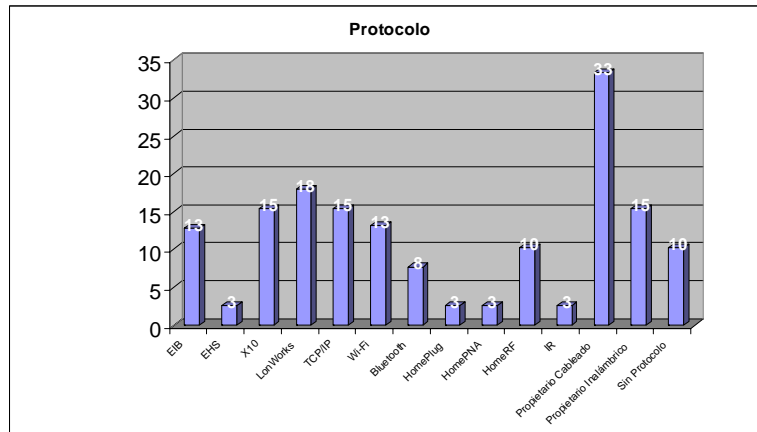


Figura 2.27 Protocolos que usan los sistemas

La Figura 2.27 muestra que el protocolo más usado es también en este caso el propietario cableado. Le sigue Lonworks, el protocolo de Echelon que permite el uso de par trenzado y cable eléctrico como medios de transmisión. A continuación se encuentran X-10 y TCP/IP, las características básicas de los cuales ya se han comentado en anteriores apartados. Finalmente, como protocolo de transmisión inalámbrica destacan los protocolos propietarios inalámbricos, estos protocolos de transmisión inalámbrica (habitualmente radio frecuencia) son propietarios de cada fabricante.

Tipologías de Alarmas

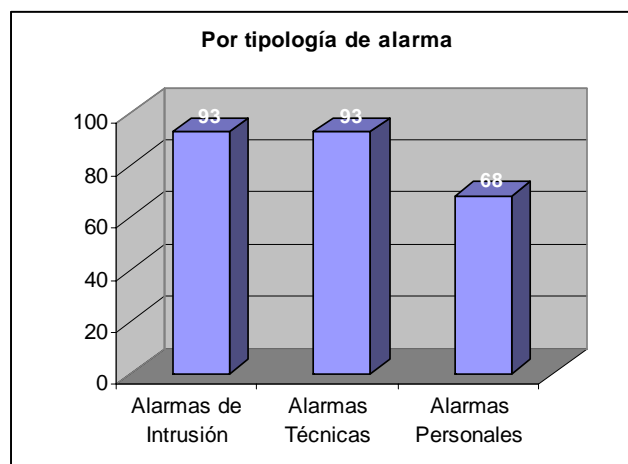


Figura 2.28 Tipologías de alarma

El área de seguridad es sin duda alguna, una de las más demandadas por los usuarios domésticos. Éste hecho ha provocado que los fabricantes de sistemas para el hogar digital ofrezcan en sus sistemas distintas tipologías de sistemas de seguridad y alarma.

Los sistemas analizados ofrecen en su mayoría alarmas de protección perimetral y del interior de la vivienda, las conocidas como Alarmas de Intrusión. Al mismo nivel se encuentran las alarmas técnicas, que se encargan de enviar aviso de incendio, fugas de distintos tipos, fallos eléctricos, etc. Finalmente, en menor medida, se encuentran las alarmas personales, orientadas a avisos SOS o asistencia para personas mayores o con alguna discapacidad.

Alarmas de Intrusión

Ya se ha adelantado que existen dos tipos de seguridad contra la intrusión:

- Protección perimetral: Protege los accesos a la parcela y a la misma vivienda a través de puertas y ventanas.
- Protección del interior de la vivienda: Protege de intrusión dentro de la misma vivienda.

En la Figura 2.29 puede comprobarse como el 90 % de los sistemas que ofrecen este tipo de alarmas, disponen de detectores de presencia, que se usan para proteger el interior de la vivienda y/o el recinto de la parcela. En un 76 % de los casos disponen también de detectores de puerta/ventana, necesarios para la gestión óptima de la protección perimetral.

Algunos sistemas ofrecen la posibilidad de añadir módulos de expansión, para por ejemplo, ampliar el número de zonas a controlar.

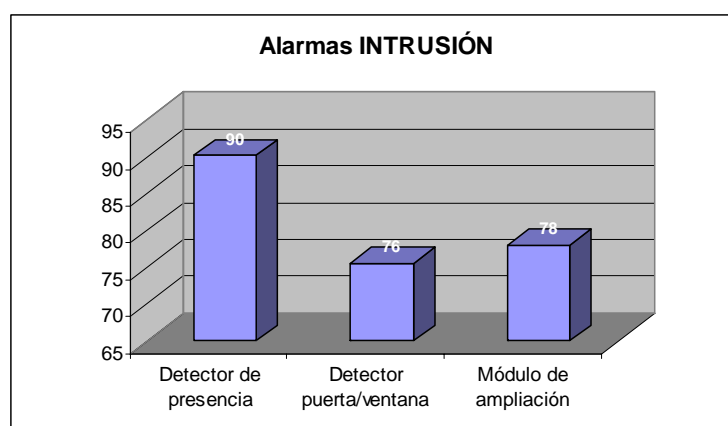


Figura 2.29 Alarmas contra intrusión

Otra posibilidad de ampliación de este tipo de alarmas, es la inclusión de sistemas de video vigilancia para monitorizar el perímetro o bien el interior de la vivienda, e identificar a los posibles intrusos. Respecto a las cámaras de video disponibles, pueden utilizarse cámaras convencionales analógicas que están conectadas por cable a una central capaz de tratar la imagen para acceso local o a través de

Internet, o bien cámaras IP conectadas directamente a Internet. En la Figura 2.30 puede verse el porcentaje de sistemas que disponen de cámara y de qué tipo.

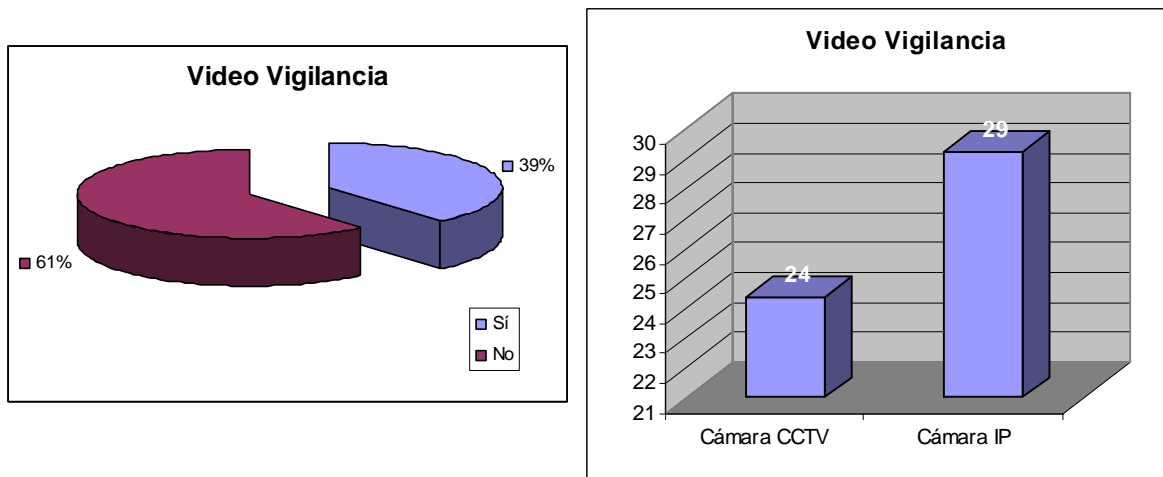


Figura 2.30 Sistemas de Video vigilancia

Alarmas Técnicas

Las Alarmas Técnicas se encargan de avisar de situaciones como humo, incendios, fugas de agua, fugas de gas, fallos de suministro eléctrico, fallos de la línea telefónica, etc. Los avisos pueden realizarse de forma local, a través de sirenas, timbres, luces o mensajes hablados, o bien remotamente, a la central de alarmas del proveedor del servicio, o incluso al propio usuario a través del teléfono móvil o correo electrónico, entre otros canales.

A continuación se muestran los componentes que incluyen los sistemas analizados que disponen de este tipo de alarmas.

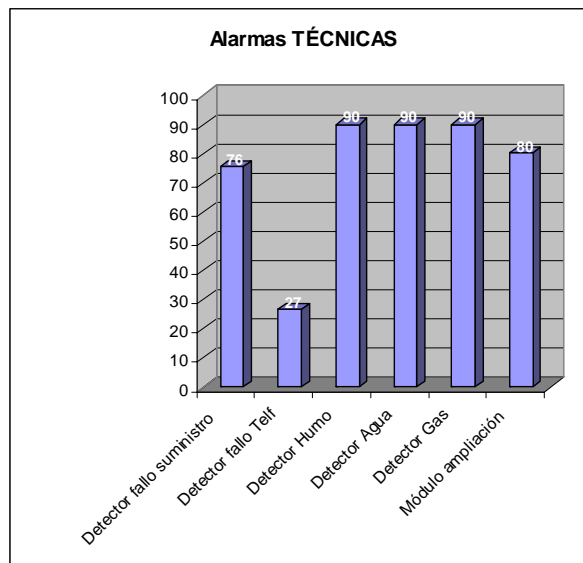


Figura 2.31 Alarmas Técnicas

Seguridad Personal

Por lo que respecta a la Seguridad Personal, existen dos tipos de alarmas personales para el hogar:

- Aviso SOS o pánico, que se utiliza en casos de emergencias graves como por ejemplo presencia de intrusos, robo o ataques personales realizados dentro o cerca de la vivienda.
- Avisos de asistencia, que se utiliza para requerir asistencia personal principalmente para personas de tercera edad o con alguna discapacidad.

A continuación se muestran los componentes que incluyen los sistemas analizados que disponen de este tipo de alarmas.

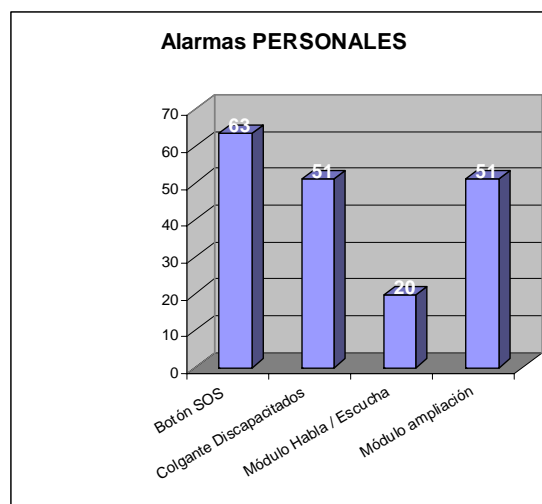


Figura 2.32 Alarmas Personales

2.2.3.2 Sistemas que cubren sólo seguridad (Mono-Área)

El análisis de los sistemas que sólo cubren el área de seguridad, se ha llevado a cabo desde un punto de vista cualitativo. El motivo es que tan sólo se han podido localizar tres sistemas de este tipo en España.

Homologación

Todos los sistemas analizados que tienen como área de actividad el área de seguridad están homologados, garantizando así su función como sistemas de seguridad.

Tipología

Los sistemas disponen de una tipología centralizada no modular, esto significa que todos disponen de una unidad central que gestiona la comunicación entre los sensores y actuadores instalados.

Medios de transmisión

El medio de transmisión usado es mediante transmisión inalámbrica, lo cual evita posibles cortes físicos que inutilicen el sistema.

Protocolos

Los protocolos usados por los sistemas son propietarios inalámbricos, necesarios para garantizar la seguridad de las transmisiones y poder ser usados en transmisión inalámbrica.

Alarmas de Intrusión

Los tres sistemas examinados tienen capacidad para controlar:

- Detectores de presencia
- Detectores de puerta / ventana

Aunque tan sólo uno de ellos permite la expansión mediante módulos, para poder ampliar así el número de zonas a controlar.

Alarmas Técnicas

Tan sólo uno de los sistemas permite controlar las opciones propias de alarmas técnicas:

- Fallo de suministro eléctrico.
- Fallo en la línea telefónica.
- Aviso de inundación.
- Aviso de fuga de gas.
- Detección de humo, incendio.

Este sistema permite también la adición de un módulo de expansión.

Alarmas Personales

Todos los sistemas analizados disponen de opciones de Alarma Personal, estas son:

- Botón SOS
- Colgante para personas mayores.
- Módulo habla / escucha

Tan sólo uno de ellos permite la adición de un módulo de expansión.

2.2.4 Multimedia

2.2.4.1 Sistemas que cubren multimedia y más áreas (Multi-Área)

En el área de multimedia pueden encontrarse sistemas que se dedican al almacenamiento y distribución de contenidos de audio/video para el entretenimiento, la educación, la televisión, el cine en casa, los videojuegos, etc.

Los sistemas analizados que cubren varias áreas además de la multimedia ofrecen las aplicaciones que se muestran en la Figura 2.33.

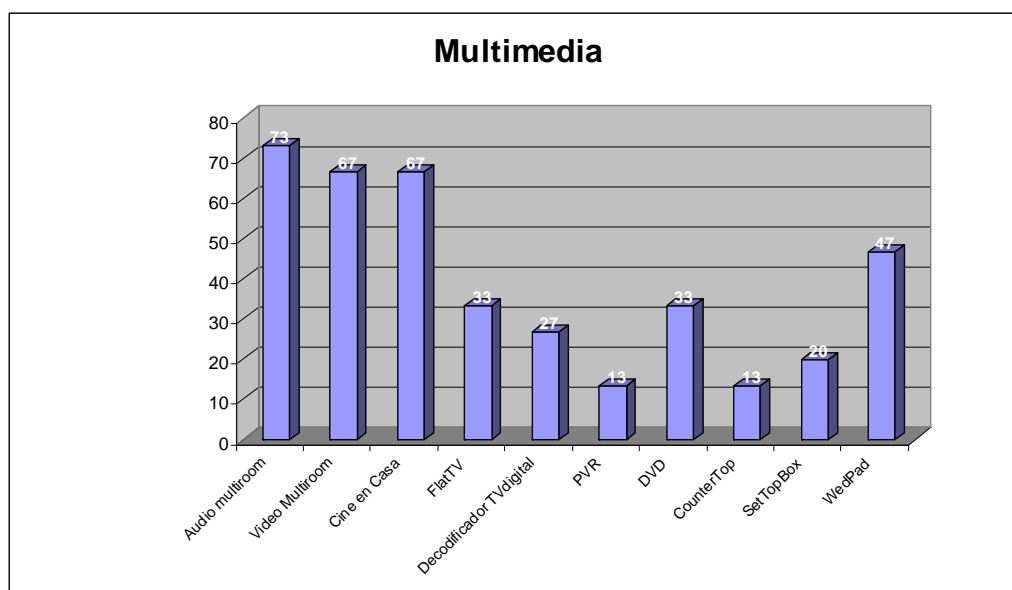


Figura 2.33 Funcionalidades de los sistemas en el área de multimedia

El estudio muestra que las aplicaciones más extendidas son Audio Multiroom, Video Multiroom y Cine en Casa.

Los sistemas de audio, video o audio/video Multiroom son aplicaciones que permiten distribuir la señal de diversas fuentes digitales (radio, DVD, CD, etc) hasta múltiples partes de la vivienda.

Hay varios tipos de soluciones para ofrecer audio/video multiroom aunque prácticamente todas consisten en un controlador central que recibe las señales de las distintas fuentes (radio, DVD, CD, video, Televisión Analógica, Televisión Digital, Reproductores de MP3, etc.) y las distribuye. La distribución puede ser general, p.e. señales mezcladas en el controlador que son simplemente enviadas a la red de televisión, o en formato estrella, es decir que cada salida del equipo central va directamente a una habitación.

Los sistemas que ofrecen Cine en Casa, se basan en un amplificador y un sistema de altavoces satélites, normalmente 5.1 a 7.1. La imagen puede ser enviada por un proyector, una pantalla de plasma o un televisor de gran tamaño. Aunque existen

sistemas inalámbricos, la mayoría de los sistemas exigen cableado a todos los altavoces, con una configuración en forma de estrella desde el amplificador central.

2.2.4.2 Sistemas que cubren sólo multimedia (Mono-Área)

Los sistemas que cubren sólo multimedia son aquellos que tienen la capacidad de integrar un conjunto de funciones propias del área multimedia, o bien, sólo cubren una parte de las posibilidades de esta área. Habitualmente son familias de productos que permiten cierta comunicación entre sus componentes, y pueden adquirirse de forma separada.

Como ejemplo comentar que existen sistemas que permiten controlar:

- Audio y Video Multiroom
- Cine en Casa
- Incluyen Flat TV
- Decodificador de Televisión Digital
- DVD
- Counter Top Station
- Set Top Box
- Web Pad

Como ya se ha comentado, estos elementos pueden adquirirse por separado y configurar esta área en función de las necesidades y requerimientos del usuario.

Para más referencias sobre los interfaces y dispositivos del área multimedia, pueden consultar la documentación del Proyecto Prohome, disponible también en la web de Casadomo.com y perteneciente a un proyecto financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología dentro del Programa Profit.

2.2.5 Telecomunicaciones

Las aplicaciones de telecomunicaciones contemplan el intercambio de información, tanto entre personas como entre éstas y equipos domésticos, ya sea dentro de la propia vivienda como desde ésta con el exterior.

En el Área de Telecomunicaciones se incluyen todas las infraestructuras necesarias para la comunicación de voz y de datos que permiten al usuario disfrutar de los servicios de telefonía, de las funciones de distribución de ficheros, compartir recursos entre dispositivos o acceder a Internet desde varios ordenadores simultáneamente.

2.2.5.1 Sistemas que cubren telecomunicaciones y más áreas (Multi-Área)

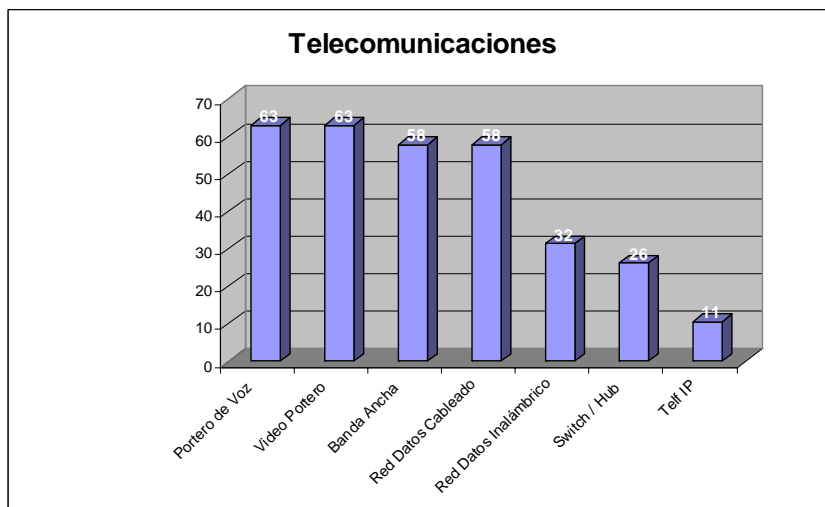


Figura 2.34 Funcionalidades de los sistemas en el área de telecomunicaciones

Los sistemas que ofrecen además de en otras áreas, funcionalidades en el área de telecomunicaciones, muestran como aplicaciones más extendidas:

- **Portero de Voz:** Este tipo de funcionalidad va desde el interfono clásico, hasta sistemas más completos que permiten integrar la señal de audio y control del portero automático en la red de telefonía de la vivienda, para permitir utilizar el teléfono en lugar de la consola habitual. Existen también sistemas más evolucionados que permiten desviar la llamada del video portero a un número de teléfono de un abonado, simulando así la presencia de un usuario en casa.
- **Video Portero:** Las aplicaciones de video portero permiten al usuario ver al interlocutor al otro lado de la línea, de modo que pueda identificarse en la pantalla del video portero la persona que ha llamado a la puerta. Otra opción posible es la integración de la señal del video portero en el televisor, de modo que pueda verse en el televisor a la persona que llama a la puerta y abrirle mediante el mando a distancia. Es posible también, entablar una conversación con la persona visitante mediante un teléfono.
- **Módem Banda Ancha:** Este tipo de dispositivos son necesarios para conectar el Hogar Digital a las redes de banda ancha como ADSL o Cable, y poder así disfrutar de las posibilidades que ofrecen este tipo de tecnologías de acceso.
- **Red de Datos:** Otra aplicación disponible en entornos domésticos y que ha sido heredada de los entornos de oficinas, son las redes de datos residenciales o redes de área local. Éstas son un sistema de comunicación que proporciona un conjunto de recursos compartidos como servidores, impresoras, acceso a Internet, etc., usando una infraestructura física como cables, conectores y equipos, hubs, o switches.

2.2.5.2 Sistemas que cubren sólo telecomunicaciones (Mono-Área)

Los sistemas que cubren sólo telecomunicaciones son aquellos que, como ocurría en el área de multimedia, tienen la capacidad de integrar un conjunto de funciones propias del área telecomunicaciones, o bien, sólo cubren una parte de las posibilidades de esta área.

Como aplicaciones destacables pueden encontrarse:

- Portero de Voz
- Video Portero
- Módem Banda Ancha
- Red de Datos por cable
- Red de Datos inalámbrica
- Switch/Hub

Los cuatro primeros elementos ya se han comentado en el apartado anterior, los dos restantes son:

- Red de datos inalámbrica: Ofrece las mismas ventajas y funcionalidades que la red de datos por cable, aunque con la diferencia que no necesita cable como medio de transmisión. En lugar del cable los dispositivos se comunican de manera inalámbrica, a través de las tarjetas de red instaladas en cada dispositivo
- Switch / Hub: Son dispositivos de red necesarios en las redes de cable para aglutinar todas las conexiones y gestionar el tráfico.

2.2.6 Pasarelas Residenciales

Una pasarela residencial es un dispositivo que conecta las infraestructuras de telecomunicaciones (datos, control, automatización,...) de la vivienda a una red pública de datos, como por ejemplo Internet. La pasarela residencial normalmente combina las funciones de router, de un hub, de un módem con acceso a Internet para varios PC, de cortafuegos e incluso de servidor de aplicaciones de entretenimiento, como Audio/Video bajo demanda, de comunicaciones, como VoIP (telefonía sobre Internet) o de telecontrol como la Domótica.

La Figura 2.35 muestra las áreas donde tienen presencia los sistemas analizados que cuentan con pasarela residencial:

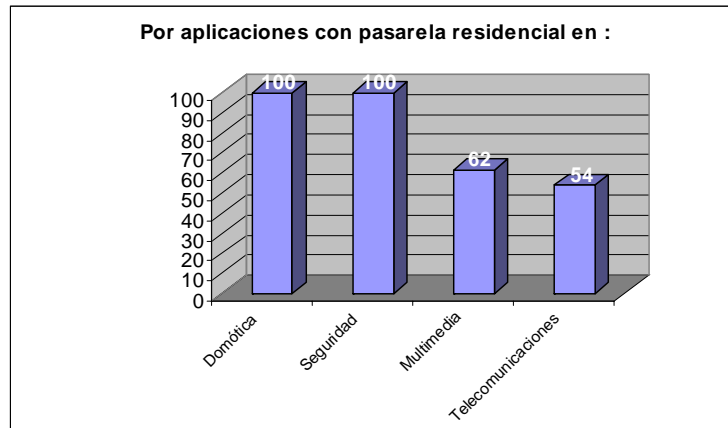


Figura 2.35 Áreas que cubren los sistemas que disponen de pasarela

Todos los sistemas analizados que incluyen la opción de pasarela doméstica incluyen el área de **domótica**, en este ámbito la pasarela habilita la programación o control del sistema desde fuera del hogar, gracias a poder acceder a su control a través, por ejemplo, de Internet. Como posibles ejemplos se tiene:

- Control de automatismos: Encender/Apagar luces, subir persianas, abrir puertas.
- Control de equipos de línea blanca: Conexión / desconexión (por ejemplo la calefacción o el aire acondicionado), gestión del mantenimiento a distancia por parte del proveedor de los equipos de línea blanca, etc.
- Mantenimiento del sistema: El proveedor del sistema puede verificar su funcionamiento y mantenerlo actualizado sin necesidad de desplazarse hasta la instalación.

Otra área que también incluyen todos los sistemas analizados es la **seguridad**, en este ámbito la pasarela facilita aplicaciones del tipo:

- Control visual: Si se disponen de cámaras de video instaladas en el hogar, la pasarela permite el acceso en tiempo real al campo de visión de las cámaras, de modo que puede verse lo que está ocurriendo en un momento determinado en una habitación a través de Internet.
- Gestión de alarmas: la gestión de alarmas de intrusión, de incendio, médicas, etc., también puede llevarse a cabo a través de la pasarela, usando esta como canal de comunicación.
- Tele medicina: Un estado avanzado del uso de las pasarelas en el campo de la seguridad es la tele medicina, el poder enviar datos sobre las constantes de una persona a través de la pasarela, es una aplicación que ya ofrecen algunos proveedores.

En el área **multimedia**, la pasarela puede usarse como plataforma para acceder a audio/video bajo demanda, juegos en red, charlas (Chat rooms), etc.

En el área de **telecomunicaciones**, el acceso al e-mail, Internet compartido, voz sobre IP, cortafuegos, y otras, son aplicaciones que ofrece la pasarela.

Existen también proveedores que comercializan directamente pasarelas residenciales, construidas sobre el estándar OSGi y que ofrecen funcionalidades en distintas áreas del hogar.

Este tipo de soluciones van desde pasarelas que permiten la interacción con todas las áreas del hogar, hasta sistemas que sólo interactúan con una o dos áreas. Ejemplos:

Pasarela que cubre las áreas de domótica, seguridad, multimedia y telecomunicaciones.

Ésta solución utiliza la pasarela como centro de control y neurálgico para la configuración de los sistemas del hogar. Junto a la pasarela, deben estar presentes todos los subsistemas que permitan a la pasarela actuar sobre las distintas áreas del hogar, y poder así integrar el control de los subsistemas domótico, seguridad, multimedia, y de telecomunicaciones.

El proveedor de la pasarela también provee de los elementos necesarios para el control de los distintos subsistemas.

Pasarela que cubre las áreas de telecomunicaciones y multimedia.

Ésta otra solución, también usa la pasarela como centro neurálgico del sistema, y permite integrar en esta el control y configuración de los subsistemas de multimedia y telecomunicaciones.

En este caso, el proveedor además de la pasarela, también provee de los elementos necesarios para el control de cada uno de los subsistemas.

Como elemento adicional, también es posible adquirir módulos adicionales para poder controlar otras áreas como la domótica y seguridad.

2.3 La evolución futura

Tras analizar la oferta actual de sistemas en España, es posible extraer una serie de conclusiones que afectarán o conducirán su evolución futura:

- La domótica y la seguridad son las áreas donde los sistemas tienen en este momento más presencia. Ésta apuesta de los fabricantes puede verse reforzada por una mayor inclusión de este tipo de sistemas en promociones inmobiliarias, que ofrecen estos sistemas como un elemento más de la vivienda.
- La tipología de los sistemas ha ido evolucionando en los últimos años hacia tipologías más flexibles, como los sistemas centralizados modulares, descentralizados o distribuidos. Así pues, una de las tendencias de los sistemas aparentemente en auge es la descentralización.

- En el ámbito de los protocolos, sigue habiendo un dominio mayoritario de las soluciones propietarias. Sigue siendo pues necesaria una apuesta común por una tecnología que compatibilice todos los sistemas, y que además, no encarezca el coste de las soluciones.
- Otras áreas que se han introducido en los sistemas, como son el área de multimedia y telecomunicaciones, adquieren cada más importancia en el Hogar Digital. La respuesta de los fabricantes ha sido apostar por la inclusión de elementos que faciliten el ocio y el entretenimiento en estos campos.
- Las Pasarelas Residenciales también se muestran como un elemento con un gran potencial dentro del Hogar Digital. Gracias a la gran cobertura de la Banda Ancha en España, estos dispositivos se encuentran en el punto de despegue para poder ofrecer todas sus ventajas al usuario doméstico.
- Por lo que respecta al coste de los sistemas, la oferta actual ofrece distintas escalas de precios en función de la complejidad que requiera el sistema, si bien es cierto, que la implantación masiva de estos sistemas favorecerá sin duda alguna a que sean accesibles a todo tipo de públicos.

Después de revisar la gran variedad de soluciones existentes, es posible afirmar que existe una oferta lo suficientemente completa como para cubrir las necesidades de digitalización del hogar de la mayoría de los usuarios.

La evolución de la Domótica hacia el concepto de Hogar Digital es ya una realidad, muchos fabricantes están apostando por cubrir con sus sistemas los distintos ámbitos del Hogar Digital, ampliando así sus sistemas domóticos para que sean capaces de cubrir las necesidades de los usuarios en otras áreas. La previsión es que en los próximos años los fabricantes continúen con la tendencia de integrar en sus sistemas todas las áreas presentadas, incluyendo mejoras y nuevas funcionalidades en sus productos. Sin duda, el elemento que debe despegar con más fuerza deben ser las pasarelas residenciales, que se configuran además como una oportunidad de negocio para empresas del sector terciario que podrán ofrecer una amplia gama de servicios a través de estos dispositivos.

Ambiente Inteligente

Como se ha comentado, el Hogar Digital está en fase de expansión, y es necesaria una demanda creciente por parte de los usuarios, para que los promotores inmobiliarios ofrezcan cada vez más sistemas de este tipo en sus promociones. Del mismo modo, los usuarios que ya disponen de una vivienda, también pueden demandar estos servicios a través de los instaladores, consiguiendo así una oferta creciente y asequible a todos los niveles.

Aunque la tecnología sigue evolucionando, y los departamentos de I+D de las empresas trabajan en este momento en otras tecnologías y conceptos, uno de ellos, el Ambiente Inteligente, se vaticina como una integración total de la tecnología en el

ambiente del usuario, y no tan sólo en el hogar, sino en todos los escenarios de su vida diaria. El Ambiente Inteligente será probablemente la evolución del Concepto de Hogar Digital, aunque faltan aún años de investigación para poder obtener productos comerciales.

El Ambiente Inteligente busca a través de tecnologías como la computación ubicua, las comunicaciones y el desarrollo de nano computadores muy especializados, el poder ofrecer al usuario un entorno en el que los sistemas *aprendan a conocer al usuario*. Este tipo de sistemas permitirán una relación natural del usuario con el sistema a través de interfaces multimodales (texto escrito, voz, gestos, etc).

El objetivo es conseguir que la tecnología sea cada vez más transparente y útil para las personas.

Anexo 1. Tipología de los sistemas

Los sistemas presentados en el área de domótica y seguridad han sido clasificados en distintas tipologías. Para esta clasificación se han tenido en cuenta las especificaciones del fabricante o distribuidor y los criterios de clasificación de sistemas que se presentan a continuación.

Sistemas centralizados

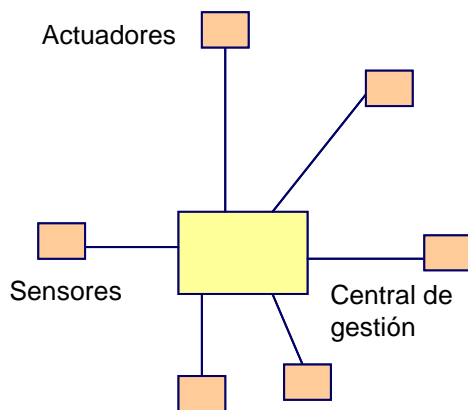


Figura A1.1 Sistemas centralizados

Los sistemas centralizados se caracterizan por tener una estructura en la que los elementos de la red son productores o consumidores de información, y precisan de una central de gestión para procesar información.

Los sistemas con esta tipología corresponden a la primera generación de sistemas domóticos.

A favor, los sistemas centralizados tienen:

- Los elementos sensores y actuadores son de tipo universal
- Coste reducido o moderado
- Fácil uso y formación
- Instalación sencilla

En contra tienen:

- Cableado significativo
- Sistema dependiente del funcionamiento óptimo de la central
- Modularidad difícil
- Reducida ampliabilidad
- Capacidad del sistema (canales o puntos)
- Necesidad de un interfaz de usuario

Sistemas centralizados modulares

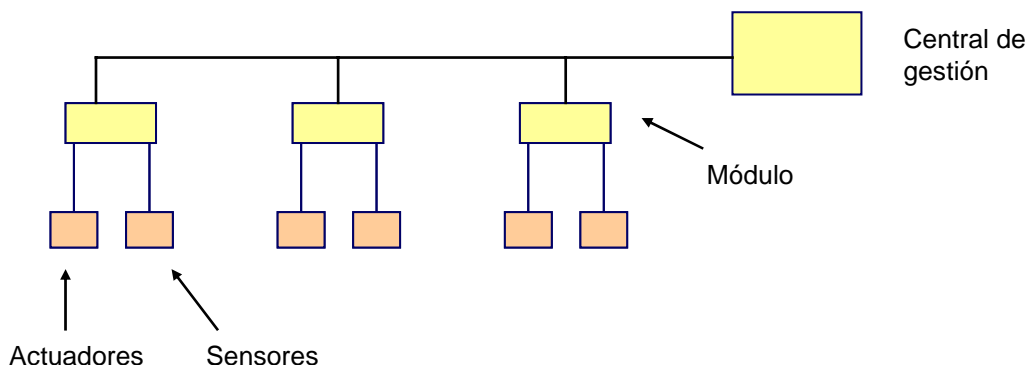


Figura A1.2 Sistemas centralizados modulares

Los sistemas centralizados modulares tienen la misma lógica de funcionamiento que los sistemas centralizados puros, todo intercambio de información en el sistema pasa por la unidad central, que es quien gestiona y distribuye las órdenes.

La diferencia con respecto a los sistemas centralizados puros es que, los sistemas centralizados modulares permiten la ampliación gracias a la adición de módulos con distintas funcionalidades.

Sistemas descentralizados

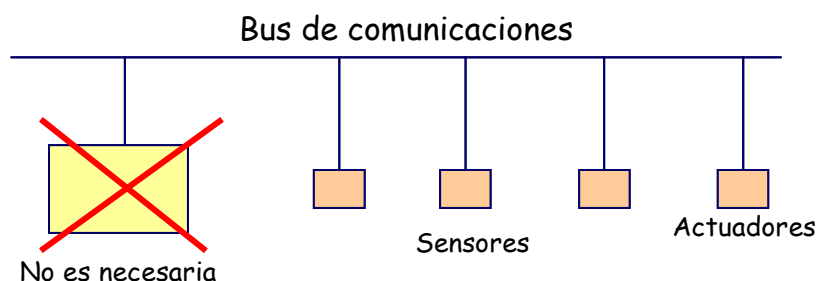


Figura A1.3 Sistemas descentralizados

En los sistemas descentralizados, todos los elementos de red pueden ser productores / consumidores de información y, a la vez, procesar esta información o procesar la información que provenga de otros elementos productores / consumidores.

Es necesario, en estos entornos, un protocolo de comunicaciones para que todos los elementos produzcan una acción coordinada.

Son ejemplos de esta tipología los protocolos/soluciones de mercado: EHS, x-10, EIB, Batibus

A favor los sistemas descentralizados tienen:

- Seguridad de funcionamiento
- Posibilidad de rediseño de la red
- Reducido cableado
- Fiabilidad de productos
- Fácil ampliabilidad

En contra tienen:

- Elementos de sensores no universales y limitados a la oferta
- Coste elevado de la solución
- Sistemas adecuados para edificios terciarios
- Complejidad de programación

Sistemas distribuidos

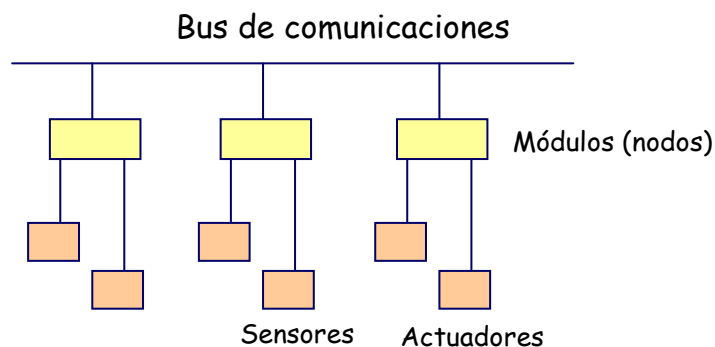


Figura A1.4 Sistemas distribuidos

Los sistemas distribuidos combinan las tipologías centralizada y descentralizada. Los elementos de red son productores o consumidores de información, que están conectados a módulos o nodos que se comunican entre sí a través de un bus doméstico de comunicaciones.

Es necesario, en estos entornos, un protocolo de comunicaciones para que todos los módulos produzcan una acción coordinada.

Son ejemplos de protocolos/soluciones de mercado: Batibus, EHS, LonWorks

Los sistemas distribuidos tienen a favor:

- Seguridad de funcionamiento
- Posibilidad de rediseño de la red
- Fiabilidad de productos
- Fácil ampliabilidad
- Sensores y actuadores de tipo universal (económicos y gran oferta)
- Coste moderado
- Cableado moderado

En contra sólo tienen el hecho de que requieren programación.