

Capítulo 5

EL SISTEMA X-10 EN EL MERCADO

Desde que empezó a comercializarse en 1983, X-10 es uno de los protocolos más antiguos que actualmente se están usando en aplicaciones domóticas. A pesar de la creencia extendida referente a la procedencia americana de la tecnología X-10, ya hemos referido antes que fue desarrollada en Escocia por los ingenieros de Pico. Hoy en día, el personal de Pico incluye ingenieros electrónicos, eléctricos y mecánicos. Todo el diseño y desarrollo de los productos X-10 se realiza en Pico. Bien es cierto que ha sido en USA donde más se ha extendido esta tecnología, prueba de ello son los 150 millones de equipos vendidos durante los últimos 15 años, haciendo de X-10 el líder en sistemas de control del hogar.

Los fundadores de X10 establecieron ciertos principios estratégicos que permanecen a pesar del paso de los años:

- Diseñar productos que incluyan circuitos integrados propios cumpliendo objetivos de rendimiento.
- Diseño de productos para un amplio sector del mercado, con un bajo coste de manufacturación.
- Introducción de los productos a precios competitivos.

Aunque el mercado principal de X-10 continúa siendo el mercado norteamericano residencial y de pequeñas empresas, X-10 distribuye productos en Europa, Asia, África, Latinoamérica y Oceanía.

5.1 EL SISTEMA X-10 EN EUROPA

Actualmente podemos encontrar en Europa con tres grandes familias de productos basadas en X-10, teóricamente compatibles entre sí, estas son:

Netzbus, Timac y Home Systems. Se puede afirmar que el X-10 es ahora mismo la tecnología más asequible para realizar una instalación domótica no muy compleja.

Quizás alguien se vea tentado de comprar alguno de los dispositivos X-10 que aparecen en multitud de catálogos de tiendas on-line X-10 que hay en EE.UU (la verdad que tienen unos precios muy competitivos). Pero hay que tener en cuenta que, a no ser que se especifique explícitamente en el catálogo, estos dispositivos nunca podrán funcionar en una vivienda europea que tenga suministro eléctrico a 230 Vac/50 Hz.

Si alguien está interesado en conseguir productos X-10 compatibles con la red eléctrica española, una opción es visitar el catálogo de la página oficial de X-10 en Europa (www.x-10europe.com) o contactar directamente el distribuidor oficial en España de productos X-10 (*Home Systems*).

Tanto Home Systems como los distribuidores pueden aconsejar cuál es la mejor opción para tus necesidades y enseñarte cómo instalar y configurar tú mismo los dispositivos X-10.

Una ventaja importante a tener en cuenta es que estos minoristas, a través del distribuidor oficial X-10 en España y Portugal (*Home Systems*), te ofrecen una garantía (que incluye el cambio inmediato del producto averiado) y una capacidad de resolución de problemas que no te proporcionan los demás canales de venta X-10 extranjeros o nacionales ("pseudo" oficiales X-10).

Es preciso aclarar que esta oferta de productos no constituye, estrictamente un sistema domótico, sino la posibilidad de implementar de forma independiente distintas aplicaciones mediante un conjunto de equipos. Al ser un sistema basado en tecnología de corrientes portadoras, está especialmente indicado para su instalación en viviendas ya existentes.

Gracias a la tecnología X-10, presente en millones de hogares en todo el mundo desde hace más de veinte años, podemos acceder a una forma económica y sencilla de disfrutar de las ventajas que la domótica proporciona.

5.2 PRODUCTOS COMERCIALIZADOS

Como referencia y a modo ilustrativo se describen a continuación brevemente los diversos productos comercializados por HOME SYSTEMS - líder en domótica desde 1993 y Distribuidor Oficial de X-10 en España-, clasificados según su función básica:

- **Interfaz programador para PC.** Este módulo permite controlar los receptores instalados en la vivienda siguiendo un determinado perfil de programación. Las funciones principales son de programación horaria y macros (grupos de comandos encadenados que se activan automáticamente una vez el interfaz detecta una señal de mando X-10 definida). El software del programa trabaja bajo entorno Windows. Una vez éste ha sido descargado, el interfaz ya no necesita continuar en conexión con el PC.



Figura 17: Ejemplo de programador para PC

- **Mini Programador:** es un reloj-despertador que permite controlar los módulos X-10 desde la mesita de la cama, además de poder realizar programaciones horarias para luces y persianas, por ejemplo. Dispone de un teclado para el control directo de un máximo de 128 canales. También permite la programación horaria de 4 de esos canales.



Figura 18: Mini Programador

- **Mini Controlador por Infrarrojos:** Permite el control de un máximo de 128 canales mediante el teclado que presenta o bien mediante un mando a distancia.
- **Módulos de Actuación:**
 - **MÓDULO DE APARATO:** Receptor de señales X-10 que controla en modo relé (On/Off) un dispositivo con una potencia máxima de 3500W. El dispositivo se interconecta entre una toma de red y el enchufe del cable de alimentación del equipo doméstico a controlar.

- **MÓDULO DE LÁMPARA:** De iguales características al anterior pero destinado al control de lámparas con potencias no superiores a 300W.
 - **MÓDULO UNIVERSAL:** De iguales características que el primero pero para el control de un equipo de bajo voltaje. Incluye un avisador que anuncia su funcionamiento.
 - **MÓDULO DE APARATO CARRIL DIN:** Utilizado para el control de tipo On/Off de un circuito de potencia con un consumo máximo de 16A. Se instala en el panel de carril DIN junto a los magnetotérmicos convencionales.
 - **MÓDULO DE LÁMPARA INTERRUPTOR DE PARED:** Receptor que controla en modo dimmer una lámpara con una potencia no superior a 500W. El control puede ser local (ya que este módulo sustituye al interruptor convencional) y remoto (desde un controlador X-10).
 - **MÓDULO DE LÁMPARA CARRIL DIN:** De iguales características que el anterior, pero para el control de una carga con una potencia no superior a 1.000W. Se instala en el panel de carril DIN junto a los magnetotérmicos convencionales.
 - **MÓDULO DE PERSIANAS:** Receptor que realiza el control de un motor (destinado a gobernar toldos, persianas, etc.). El control puede ser local (ya que este módulo sustituye al interruptor convencional) y remoto (desde un controlador X-10).
 - **RECEPTOR DE RF CON MÓDULO DE APARATO:** Este módulo capta las señales de un mando a distancia de radio frecuencia X-10 y las envía por la red eléctrica. Su capacidad máxima es de 16 canales. Incluye un Módulo de Aparato.
- **Otros accesorios:**
 - **MÓDULO ADAPTADOR DE ALARMAS:** Dispositivo para la conexión de elementos de seguridad universales, es decir, cualquier sensor de los comercializados en el mercado español. Conectado a cualquier cierre de bajo voltaje, envía señales X-10 por la red eléctrica en función del estado de ese contacto. También puede asociarse a otros elementos, como un termostato que, a través de un módulo de potencia, pudiera controlar el funcionamiento de un convector eléctrico.
 - **MANDOS REMOTOS:** Son mandos a distancia portátiles o fijos (interruptores de pared) comunicados con los receptores vía radio o mediante infrarrojos.

- **FILTRO/ACOPLADOR DE FASES CARRIL DIN:** Previene que la señal X-10 pueda salir o entrar a la vivienda. También acopla la señal de X-10 a diferentes fases en caso de instalaciones trifásicas. Se instala en el panel de carril DIN, después del diferencial principal y antes de los magnetotérmicos de la vivienda.
- **OTROS:** sensores, electroválvulas, repetidores de señal, etc.

ACCESORIOS DE SEGURIDAD				
Detector de Movimiento RF XTR210103		Sensor de Apertura/ Transmisor Universal RF XTR210704		Sensor de Rotura de Cristales XTR200120
				Detector de Humos RF XTR210502
				
				Sirena Remota XTP200101
				
ACCESORIOS DE CONFORT				
Minimando de Seguridad XTR200106		Mando Mixto XTR200102		Termostato X10 Digimax XTR210501
				Mando Multimedia Táctil XTR080506
				
ACCESORIOS DE CONTROL				
Módulos de Lámpara XTP130803 y de Aparato XTP130402		Módulos Empotrables de Iluminación XTP130807, de Aparato XTP130404 y de Persianas XTP100201		Módulos para Carril DIN de Iluminación XTP130809 y de Aparato XTP130405
				Módulo Casquillo de Lámpara XTP130810
				
				Micromódulos de Aparato XTP130408 y de Iluminación Unidireccional XTP130808
				

Figura 19: Accesorios X-10

Por otra parte, en el mercado también encontramos Kits domóticos, que incluyen un controlador, que permite enviar comandos de control a todo tipo de módulos X-10, y uno o varios accesorios (módulos).

- **KIT HOME CONTROL.** Es un sencillo kit de iniciación al mundo X-10. Incluye un pequeño mando a distancia, un receptor RF y un casquillo para el control de una luz. Es una manera rápida de empezar a domotizar su casa.



Figura 20: Kit Home Control

- **KIT ACTIVE HOME.** Con este kit podemos controlar los módulos X-10 desde un sencillo software de PC, donde podemos realizar programaciones horarias, creación de macros o escenas (comandos encadenados) y simular presencia en la vivienda. Además incluye un pequeño mando a distancia para activar módulos o escenas preprogramadas en el PC.



Figura 21: Kit Active Home

- **KIT MINIPROGRAMADOR** incluye el Miniprogramador, un Reloj Despertador que permite controlar los módulos X-10 desde la mesita de la cama, además de poder realizar programaciones horarias para luces y persianas, por ejemplo. Permite además simular presencia aleatoria.



Figura 22: Kit Miniprogramador

5.3 INSTALACIÓN DEL SISTEMA X-10

Para la instalación de este sistema basta con conectar los dispositivos a la red eléctrica. Sin embargo, la disponibilidad de ciertas aplicaciones puede precisar de cierta instalación para evitar conexiones eléctricas incorrectas o desaconsejables (evitar, por ejemplo, el uso de varios módulos de actuación sobre una misma base de enchufe). Para asignar la dirección lógica a cada

dispositivo, se colocarán en la posición correspondiente dos ruedecillas que presenta en su parte frontal.

- **INSTALACIÓN DEL PROGRAMADOR PC.** La instalación es bastante sencilla.

1. Colocar las pilas en el zócalo dispuesto para ello (levantar la tapa frontal).

2. Si vamos a usar el puerto serie, colocar el cable serie de 9 pines en el puerto del ordenador. Si por el contrario vamos a usar el adaptador USB, colocar el cable por el puerto correspondiente del ordenador.

3. Enchufar el cable RJ11 en el PROGRAMADOR PC.

4. Enchufar el cable del ordenador en el PROGRAMADOR PC y éste a su vez en un enchufe con toma de tierra.

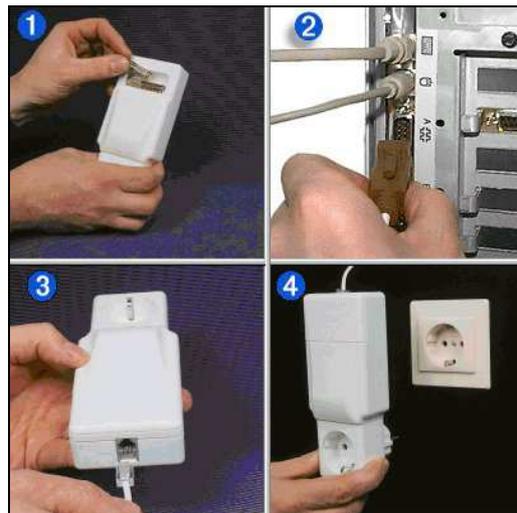


Figura 23: Instalación del programador PC

- **INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS DE LÁMPARA Y APARATO**

1. Colocar las ruedas de codificación situadas en la parte frontal del módulo en la posición deseada (p.e. A2) usando para ello un destornillador.

2. Conectar el enchufe del aparato o lámpara en el módulo.

3. Conectar el módulo en el enchufe de pared deseado.
4. Revisar que los códigos seleccionados coinciden con los previstos en el controlador X-10.

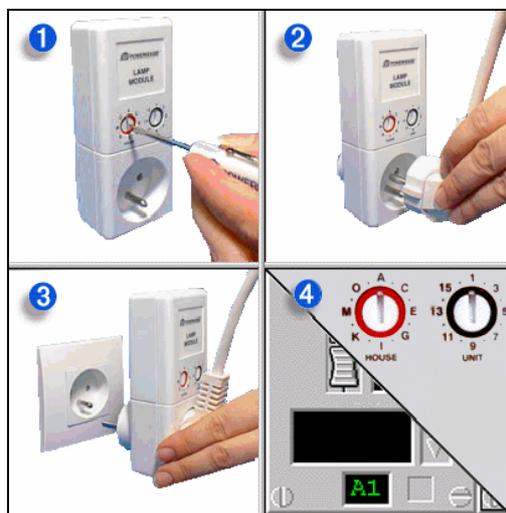


Figura 24: Instalación de los módulos de lámpara y aparato

Es importante dejar el interruptor del aparato en la posición encendido después de comprobar su buen funcionamiento, ya que de otra forma no podría ser controlada por los equipos X-10. Probar por último a apagar el aparato o lámpara usando un control remoto X-10.

5.4 COSTES Y SITUACIÓN DE MERCADO

Según las estimaciones, el coste de introducir pequeñas aplicaciones en el hogar con el sistema domótico X-10 no resulta muy elevado. Por ejemplo, en la página Web <http://www.domolandia.com> podemos comprar los kits X-10 a un precio asequible.

PRODUCTO	PRECIO
KIT ACTIVE HOME (7 ELEMENTOS)	149.00€
KIT ACTIVE HOME USB Y SERIE (7 ELEMENTOS)	159.00€
KIT CONTROL TELEFÓNICO Y CALEFACCIÓN CONTROLMAX	195.00€
KIT ACTIVE HOME (3 ELEMENTOS)	105.00€
KIT EASYTOUCH HOME	129.00€
KIT X10 EASYTOUCH HOME	129.00€

KIT ACTIVE HOME EASYTOUCH USB Y SERIE	165.00€
KIT HOME CONTROL LK15	49.00€
KIT HOME CONTROL TK13/8	69.00€
KIT ACTIVE HOME (5 ELEMENTOS)	150.00€

TABLA I: Precios en www.domolandia.com

Y en <http://www.domoticaviva.com>

PRODUCTO	PRECIO
KIT ControlMax	185.00 €
KIT SegurMax	169.00 €
KIT Mini Programador	95.00 €
KIT Active Home (5 elementos + SW)	160.00 €
KIT DomoTV RF	49.00 €
KIT Confort	72.00 €

TABLA II: Precios en www.domoticaviva.com

En este punto hacemos mención a la empresa **Home Systems**, compañía de capital enteramente español creada en 1993 con un principal objetivo: la introducción de la domótica en nuestro país. Es en ese mismo año es cuando se convierten en distribuidor oficial para España de X-10.

A lo largo de estos años han creado una red de distribuidores a nivel nacional que ha sido el punto de partida para abrir el mercado de la automatización del hogar y del control de la iluminación. De esta forma, a medida que crecían las instalaciones, el distribuidor ha acabado siendo la pieza fundamental para hacer llegar a todo el territorio nacional, una estrategia que pretende abrir los ojos al mercado ante las ventajas que la domótica y el control de la iluminación aportan a su usuario.

- **ESTUDIO DE MERCADO**

Estudios realizados en los inicios de este sector sugirieron expectativas muy importantes de crecimiento del sector, dadas las ventajas aportadas por la domótica: ahorro energético, confort, conectividad y seguridad principalmente. Sin embargo, se ha denotado claramente que este mercado no ha venido siguiendo estas expectativas por diversos motivos, entre éstos la propia situación por la que pasó el sector de la construcción a principios de los noventa.

A pesar de todo, hay que tener en cuenta que desde los inicios de la domótica en España, allá por principios de los años noventa, ha sufrido una considerable evolución, sobre todo, con la incorporación de las últimas tecnologías informáticas y de telecomunicaciones.

A continuación mostramos algunos resultados del **Proyecto Mercahome**; en concreto un estudio de la demanda de sistemas domóticos en función del protocolo que emplea las pasarelas residenciales. La lista que se propuso en la encuesta para el estudio de los protocolos es: Bacnet, Konnex, Bluetooth, Cebus, Havi, Homeplug, HomePNA, HomeRF, IEEE 802.11 (Wi-Fi), IR, Jini, LonWorks, Propietario Cableado, Propietario Inalámbrico, SCP, Sin Protocolo, TCP/IP, X10; ZigBee.

Los resultados fueron los siguientes:

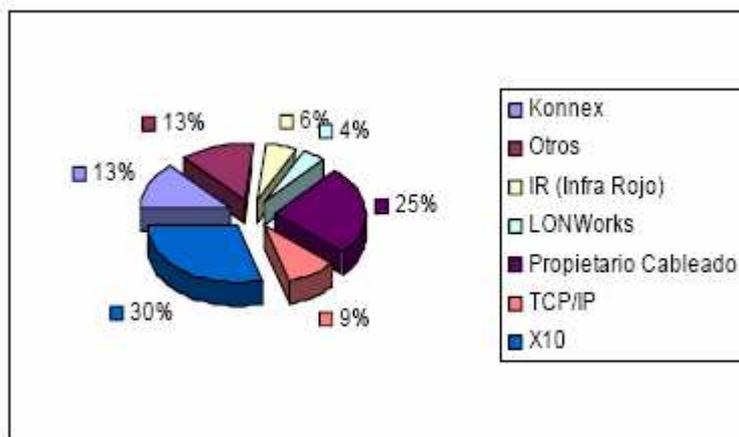


Figura 25. Porcentaje de Demanda, según el protocolo utilizado

En la figura anterior se puede observar que dentro de la distribución de los protocolos más utilizados en el área de domótica, uno de los más utilizados es el X-10.

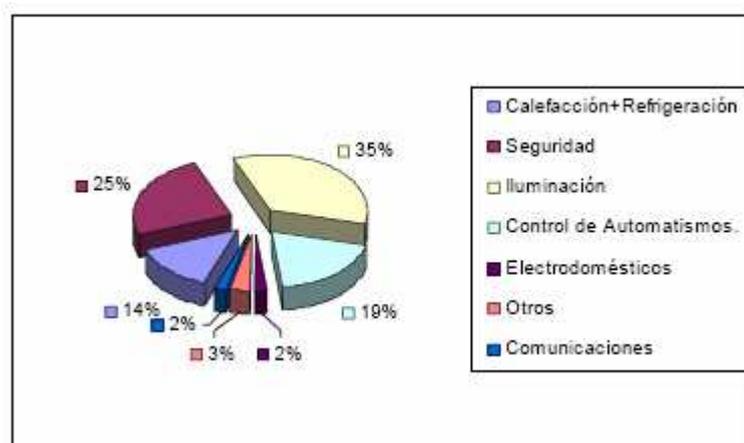


Figura 26. Porcentaje de Demanda, según las aplicaciones.

La tendencia de futuro en la demanda se centra básicamente en conseguir un hogar totalmente conectado, capaz de integrar las nuevas tecnologías que vayan apareciendo, que los sistemas sean sencillos y totalmente

gestionables, pero garantizando la seguridad y privacidad, todo esto de manera transparente en el hogar.

Por otra parte, una cosa es la oferta, y otra la demanda. Hoy por hoy las soluciones domóticas se están utilizando por un grupo de innovadores que quieren estar a la última en tecnología o por aquellos que, por problemas de movilidad, necesitan de este tipo de sistemas para facilitarles el día a día en lo que es la parte más humana de la domótica. Sin embargo, la suma de ambos grupos no es demasiado significativa y las empresas involucradas en este mercado necesitan que comience a aparecer un grupo numeroso que considere la domótica como un valor añadido.

Por el momento, las principales barreras a las que se enfrenta la demanda son principalmente el coste, unido a una limitada cultura tecnológica. Es la generación de los ochenta la que ha crecido con un móvil debajo de un brazo y una consola sobre la mesa de su habitación, además del PC y la conexión a Internet de banda ancha. Con una cultura tecnológica mucho más avanzada, será esta generación la que demande servicios cada vez más avanzados y los incluirá en su hogar.

Tradicionalmente, la tecnología es un elemento caro hasta que la demanda o los propios procesos de producción consiguen abaratar costes y llegar al mercado a un precio económico.

Actualmente el mercado de la domótica se encuentra en ese proceso. En la medida que los servicios sean atractivos para los usuarios y las redes domóticas, tanto a través de cables como a través de tecnología inalámbricas se abaraten, la incorporación paulatina de la domótica alcanzará todos los ámbitos.

Diferentes compañías calculan que dentro de tres o cuatro años se habrán dado las condiciones para que la domótica sea una realidad plena.