

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA



CFR
OURENSE

Proxectos Domóticos para o Fogar Dixital

José María Núñez Ortuño
Atlantic Building Technologies S.L.

Características Técnicas Sistemas Domóticos

Índice

- 4.2. Tecnologías y topologías de instalación
 - 4.2.1. Sistemas centralizados y distribuidos
 - 4.2.2. Topología de los sistemas
 - 4.2.3. Sistemas cableados e inalámbricos
 - 4.2.4. Cableado Propio
 - 4.2.5. Cableado Compartido
 - 4.2.6. Inalámbrica
- 4.3. Sistemas abiertos, estándar y propietarios
 - 4.3.1. Sistemas abiertos y/o estándar
 - 4.3.2. Sistemas propietarios

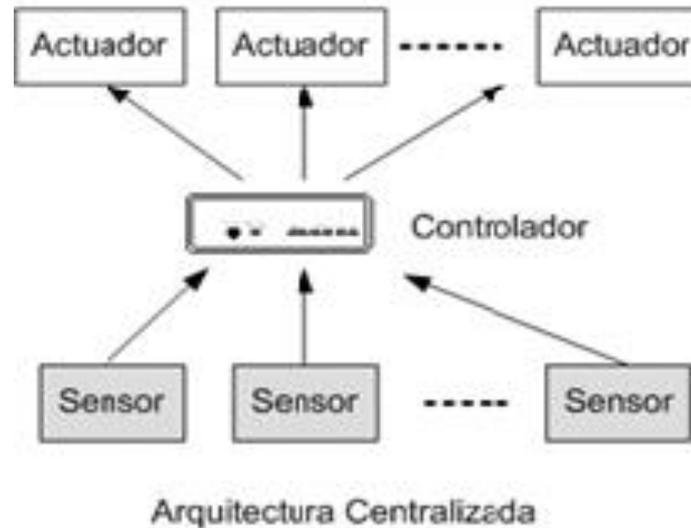
Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas centralizados y distribuidos

- ▶ Clasificación según la arquitectura o estructura de su red teniendo en función de dónde reside la “inteligencia” del sistema
 - ▶ **Sistemas Centralizados:** un único dispositivo controlador actúa como cerebro de la instalación, encargándose de enviar la información a los actuadores e interfaces según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.
 - ▶ **Sistemas Distribuidos:** Existen varios componentes “inteligentes” que pueden tomar decisiones de forma autónoma y se comunican entre sí mediante uno o varios medios físicos (cable, aire, IR, etc.)

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas Centralizados

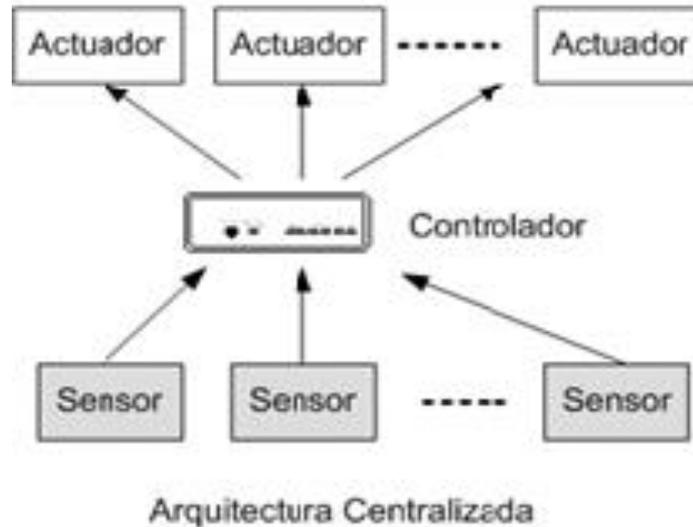


▶ Ventajas

- ▶ Los elementos sensores y actuadores suelen ser universales
- ▶ Suelen ser los sistemas más económicos
- ▶ Fácil instalación, uso y formación
- ▶ Ubicación única

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas Centralizados

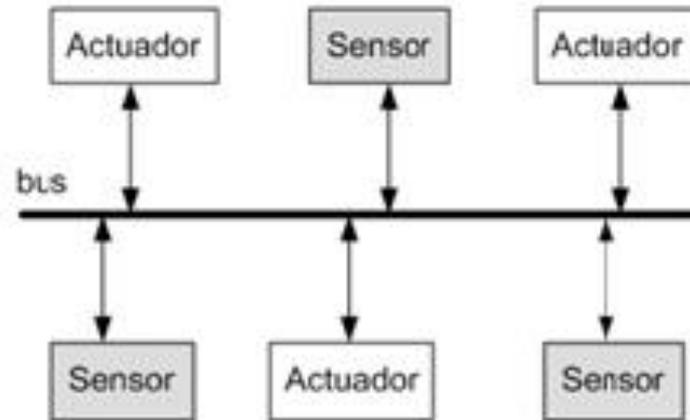


► Inconvenientes

- No existe conexión directa entre todos los componentes (pasan por la unidad de control)
- Un fallo en la unidad de control provocaría el fallo de todo el sistema
- Difícil ampliación y capacidad limitada
- Sistema dependiente del funcionamiento óptimo de la central
- Requiere mucho cableado

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas Distribuidos



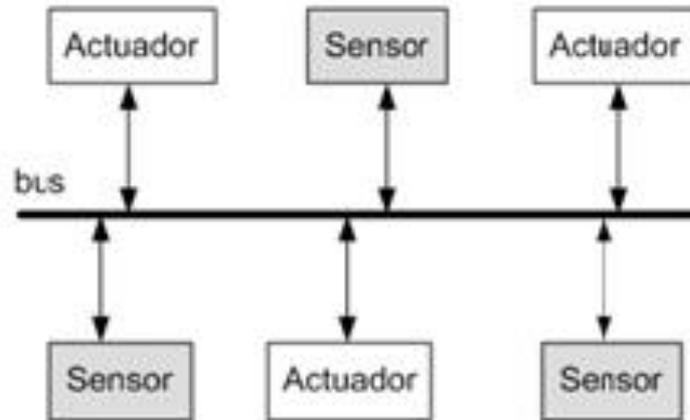
Arquitectura Distribuida

▶ Ventajas

- ▶ Conexión directa entre todos los componentes
- ▶ Un fallo en uno de los componentes no afecta al resto del sistema
- ▶ Facilidad de cableado (si lo hubiera)
- ▶ Fácilmente ampliables
- ▶ Fácilmente reconfigurables

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas Distribuidos



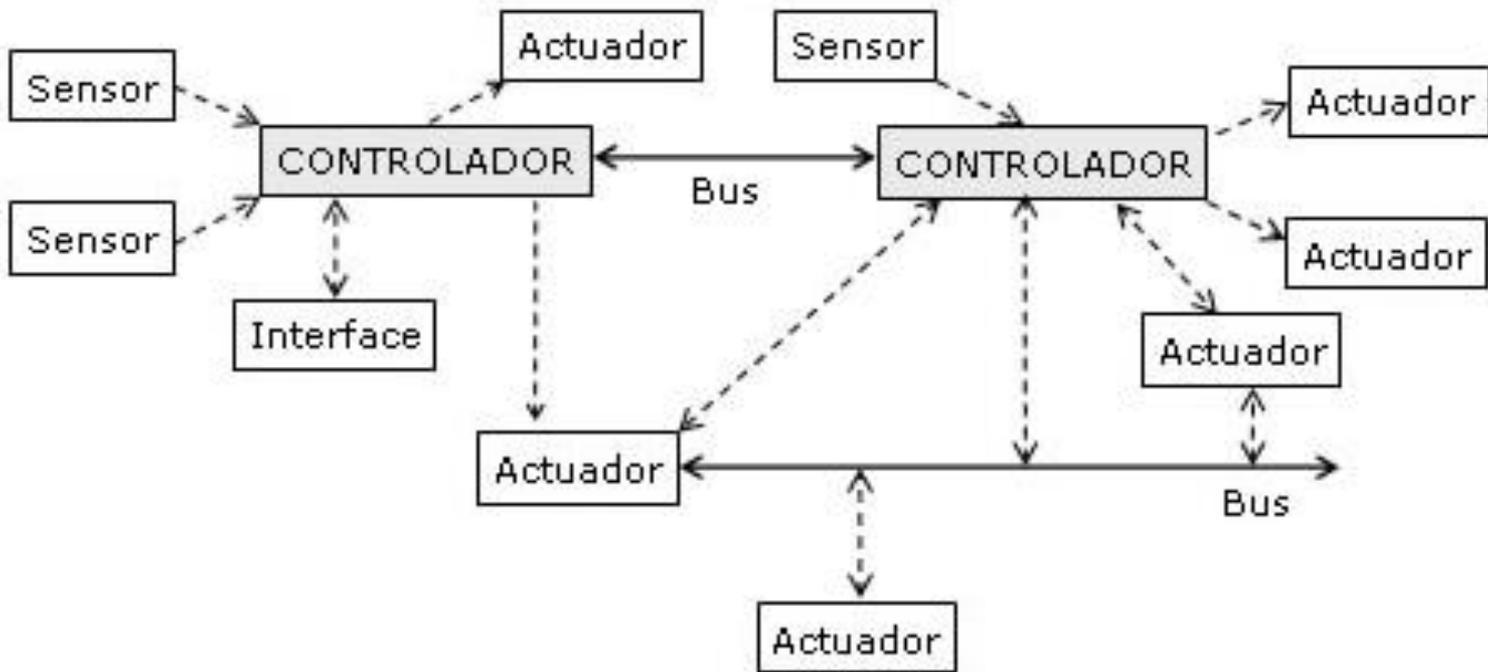
Arquitectura Distribuida

▶ Inconvenientes

- ▶ Un fallo en el medio físico de comunicación inhabilita el sistema o parte de él (rotura de cable bus, interferencia de RF, etc.)
- ▶ Los elementos sensores/actuadores no son universales
- ▶ Su precio suele ser más elevado
- ▶ Programación más compleja

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas Mixtos



- ▶ Combinan las ventajas de los dos anteriores

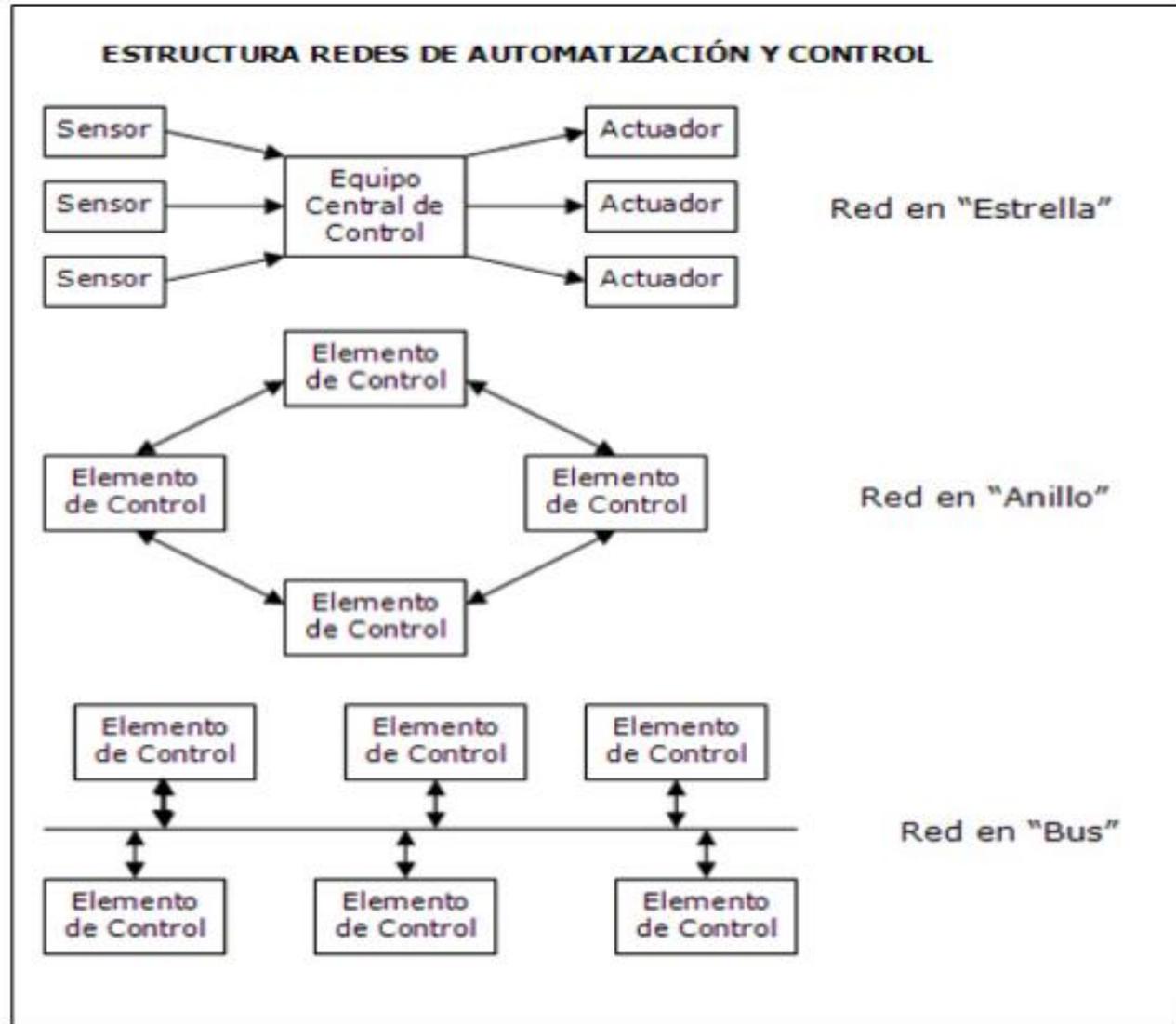
Tecnologías y topologías de instalación

Topología de los Sistemas

- ▶ Según la organización física y lógica de los elementos de la red podemos clasificar los sistemas en:
- ▶ **Estrella:** los dispositivos de entrada (sensores) y los de salida (actuadores) van cableados hasta la central de gestión desde donde se efectúa el tratamiento de los datos del conjunto.
- ▶ **Anillo:** los nodos se conectan en un bucle cerrado y los datos se transmiten de nodo en nodo alrededor del bucle, siempre en la misma dirección.
- ▶ **Bus:** todos los elementos del sistema (sensores, actuadores y otros) están ligados sobre una línea que describe el conjunto o una parte de la red.
- ▶ **Malla** (Mesh network): en las redes en forma de malla existen diferentes nodos que permiten el envío de los datos por distintos caminos. Cada elemento puede enviar y recibir mensajes, además de tener la capacidad de reenviar mensajes de sus vecinos.

Tecnologías y topologías de instalación

Topología de los Sistemas



Tecnologías y topologías de instalación

Topología de los Sistemas



Ejemplo de red mallada (Mesh Network)

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas cableados e inalámbricos

- ▶ Clasificación según el medio de transmisión.
 - ▶ Cableado propio o dedicado
 - ▶ Cableado compartido
 - ▶ Inalámbrico
- ▶ El medio físico de transmisión soporta la comunicación entre los diferentes dispositivos del sistema
- ▶ En algunos casos suministra la alimentación a estos dispositivos
- ▶ También puede usarse para la distribución de información en tiempo real (audio y vídeo, por ejemplo).

Tecnologías y topologías de instalación

Cableado propio

- ▶ Es el más frecuente para los sistemas de domótica
- ▶ Tipos
 - ▶ Par apantallado
 - ▶ Par trenzado (1 a 4 pares) (KNX, Lonworks)
 - ▶ Coaxial (Televés Integra)
 - ▶ Fibra óptica



Tecnologías y topologías de instalación

Cableado propio

- ▶ Es el medio mas robusto y seguro
- ▶ Permite alimentar dispositivos



Tecnologías y topologías de instalación

Cableado compartido

- ▶ Uso de cables compartidos y/o redes existentes para la transmisión de información
 - ▶ Red eléctrica (corrientes portadoras o PLC)
 - ▶ Red telefónica
 - ▶ Red de datos
- ▶ Ejemplo X-10
 - ▶ Uso en viviendas existentes como en obra nueva
 - ▶ Coste nulo en la instalación de la red
 - ▶ Gran facilidad de conexionado de los elementos
 - ▶ Velocidad de transmisión de datos reducida
 - ▶ Poco robusto y poco fiable



Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas inalámbricos

- ▶ Principalmente radiofrecuencia (RF) e infrarrojos (IR)

- ▶ Ventajas

- ▶ Movilidad
- ▶ Fácil instalación
- ▶ Flexibilidad
- ▶ Adaptabilidad
- ▶ Ideales para rehabilitación



- ▶ Inconvenientes

- ▶ Coste elevado (ya menos)
- ▶ Necesidad de autenticación
- ▶ Alta sensibilidad a las interferencias
- ▶ Alcance reducido



enocean[®]

- ▶ Ejemplos: Zwave, ZigBee, EnOcean

Tecnologías y topologías de instalación

Selección de un sistema

- ▶ Para elegir uno u otro medio de transmisión deben considerarse los siguientes aspectos:
 - ▶ Tipo de información a transmitir, velocidad y frecuencia
 - ▶ Necesidad a cubrir
 - ▶ Tipo de obra
 - ▶ Coste del material y mano de obra
 - ▶ Facilidad de expansibilidad
 - ▶ Facilidad de reconfiguración
 - ▶ Robustez y seguridad
- ▶ Usar siempre el sentido común

Tecnologías y topologías de instalación

Selección de un sistema

	Facilidad instalación	Privacidad	Ancho de banda	Inmunidad a interferencias	Portabilidad
PL	****	*	*	*	----
TP	**	****	***	***	----
FO	*	****	****	****	----
RF	***	***	***	*	****
IR	***	****	*	**	**
CX	*	****	****	****	----

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

- ▶ Protocolo de comunicaciones: idioma o formato de los mensajes que los dispositivos intercambian
- ▶ Los sistemas pueden utilizar:
 - ▶ Protocolos Proprietarios
 - ▶ Son específicos de una marca en particular y solo son usados por dicha marca. Pueden ser variantes de protocolos estándares.
 - ▶ Protocolos Estándar
 - ▶ Es utilizado por una multitud de empresas y sus productos son compatibles entre sí.

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

Estándares	Sistemas Propietarios	
BACnet	Amigo	GIV
BatiBus	Biodom	Hometronic
CEBus	Cardio	Maior-Domo
EHS	Concelac	PLC
EIB	Dialoc	PlusControl
HBS	Dialogo	Simon VIS
HES	Domaike	Simon Vox
Konnex	Domolon	Starbox
LonWorks	DomoScope	Vantage
X-10	Domotel	VivimatPlus

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

- ▶ En función del protocolo que utilizan los sistemas domóticos pueden clasificarse en:
- ▶ **Sistemas Proprietarios**
 - ▶ Utilizan protocolos propietarios.
 - ▶ Desarrollados por empresas en la que sus equipos solo son compatibles con otros productos y sistemas del mismo fabricante.
 - ▶ Solo el fabricante puede realizar mejoras y fabricar dispositivos que "hablen" el mismo idioma, por lo que utilizan protocolos cerrados.
 - ▶ En general son incompatibles con otros protocolos que se empleen en la instalación domótica, aunque a menudo los propios fabricantes desarrollan pasarelas a otros protocolos para ampliar mercado.

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

▶ Sistemas Proprietarios

- ▶ Se protegen así los derechos del fabricante, pero se limita la evolución de los sistemas, 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
- ▶ La vida útil del sistema domótico, 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.
- ▶ Los protocolos más comunes son: **Busing** de Ingenium, **MyHome** de Bticino, **Simon VOX**, **Vivimat**, **Amigo** de Schneider, **Vantage**, **Creston**, **Cardio** de Secant, **Dupline** de Carlo Gavazzi, entre otros.

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

▶ Sistemas Estándar

- ▶ Utilizan protocolos estándar
- ▶ Desarrollados por distintos fabricantes para que puedan ser utilizados por empresas o terceras personas
- ▶ Productos compatibles entre sí
- ▶ Por lo general respaldados por diferentes organizaciones
- ▶ La ventaja principal que proporcionan estos protocolos es la capacidad para implementar o configurar una instalación domótica y su posible ampliación debido a la compatibilidad en el estándar que pueden poseer diversos equipos de distintos fabricantes pero resultan ser más costosos que los equipos de tecnología propietaria.

Tecnologías y topologías de instalación

Sistemas abiertos, estándar y propietarios

▶ Sistemas Estándar

- ▶ Solo algunos 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.
- ▶ En un sistema estándar, si una empresa desaparece o deja de sacar productos al mercado, no afecta demasiado ya que hay otros productos en el mercado que cubren ese hueco.
- ▶ **KNX, Lonworks, X10, ZigBee, ZWave, OSGi y Modbus.**