

Domótica

Automatización de edificios y obra civil

Jesús Amieiro Becerra

Ingeniero de Telecomunicación

amieiro@gmail.com

<http://www.jesusamieiro.com/tag/domotica/>

Licencia



Documento bajo una licencia

“Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 España”

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>

Contenidos

- Medios de transmisión
- Sensores
- Transmisores
- Actuadores
- Unidades de control
- Pasarela de comunicación

Medios de transmisión

- Par trenzado (TP).
- Corrientes portadoras (PLC).
- Radiofrecuencia (RF).
- Infrarrojos (IR).
- Bus compartido.

Par trenzado

- Conexión sensores con centrales de gestión.
- Voz.
- Vídeo. Bajo BW.
- Coste reducido.

Corrientes portadoras

- Uso cables eléctricos (230 V, 50 Hz).
- No cableado nuevo.
- Necesita interfaz electrónica emisor/receptor.
- < 10 kbps (armónicos).
- Necesidad filtrado.
- Impedancia varía en función de las cargas
→ Degradación señales → máx.
Recomendable 600 bps

Radiofrecuencia

- Necesita emisor y receptor
- Vulnerable interferencias EM → No válido para aplicaciones de seguridad.
- Interesante en sensores alejados (cableado costoso).
- Bluetooth, Wifi,...

Infrarrojos

- Necesita emisor y receptor.
- Transmisión interior estancias desde emisor móvil.
- No atraviesa muros. Visión directa. → + seguro que RF.
- Incompatibilidad entre distintas marcas.

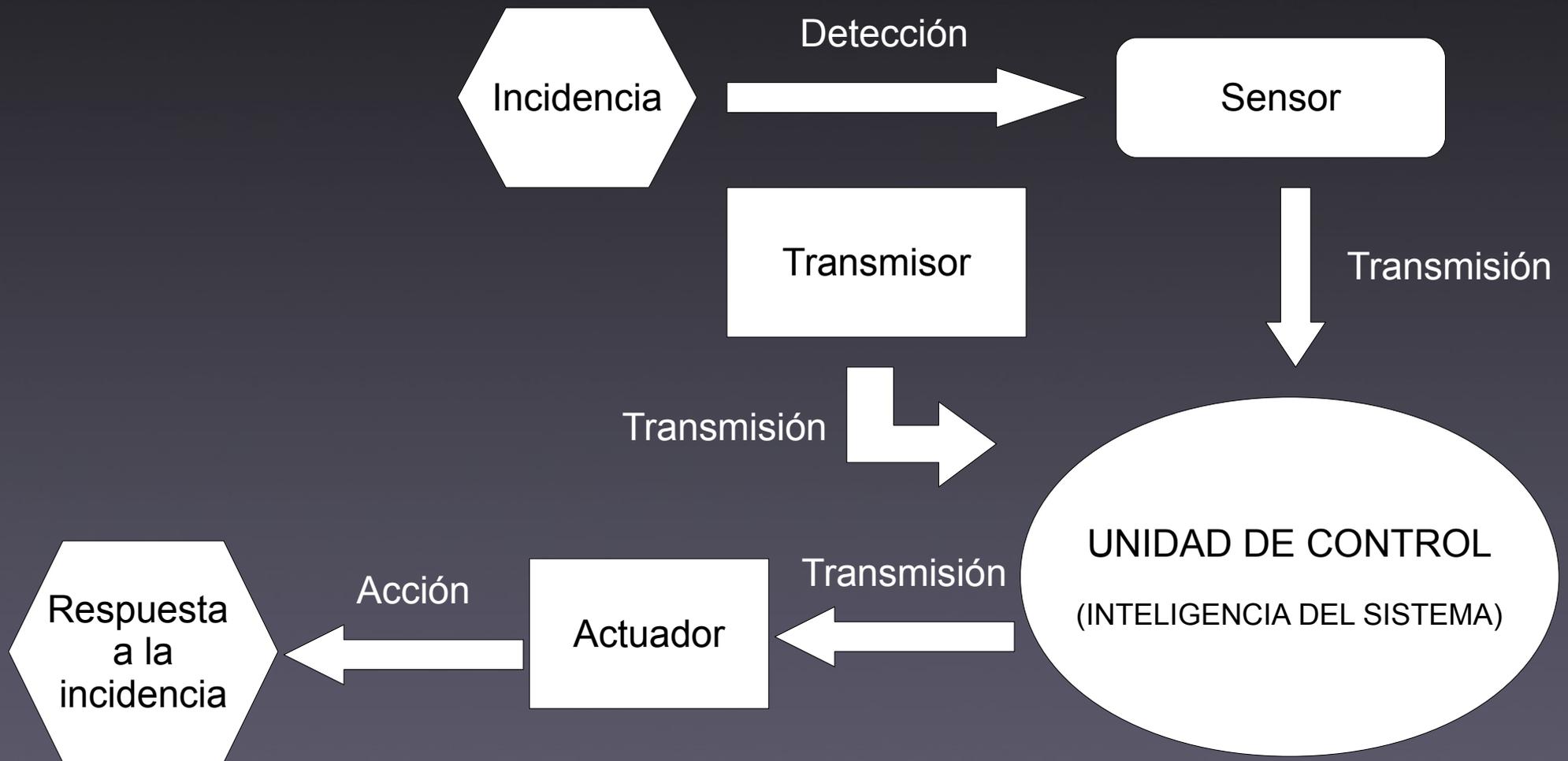
Bus compartido

- Solución flexible.
- Funcionamiento como LAN: cada equipo necesita:
 - Una dirección.
 - Cierta electrónica → coste adicional.
- Interesante para aplicaciones complejas.
- Caro para aplicaciones sencillas → Usar TP para conectar sensor y central.

Comparativa

	Par trenzado	Cable coaxial	Red eléctrica	Fibra óptica	Infrarrojos	Radiofrec.	Ultrasonido
Coste soporte	Bajo	Elevado	Ninguno	Elevado	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Tipo señal enviada	Analógica Digital TV comprim.	Analógica Digital TV	Analógica Digital	Analógica Digital TV	Analógica Digital	Analógica Digital	Analógica Digital
Interés en domótica	Económico Fácil manejo Seguro	Muy fiable Multiplex. Óptimo para vídeo	Instalación en casa construidas	Alto BW No afectada por interfer.	Nulo	Escaso Atraviesa muros	Nulo
Desventajas domótica	Soporta mal señales vídeo	Coste instalación	Tx. no segura Necesita circuitería adicional	Coste instalación No transmite alimentación	No atraviesa muros Necesita transm./recep	Poco fiable Afectado por interferencias	No atraviesa muros Necesita transm./recep
Transmisión señales control							
Transmisión sonido							
Transmisión imagen							
Transmisión energía							

Esquema sistema domótico



Sensores

- Obtienen información de parámetros → entradas
 - Detecta cambio variable
 - Recopilan información
 - Transmiten información a la U.C.
- Tipos
 - Analógicos. Salida proporcional al parámetro
 - Digitales. Conjunto de valores discretos

Sensores luminosidad

- Sensores con salida analógica
- Sondas crepusculares → salida digital.
- Célula fotoeléctrica y circuitos electrónicos.
- Permiten:
 - ajustar iluminación en función de la luz existente (analógicos).
 - Encender/apagar luces (digitales).
- Evitar exposición directa a la luz.

Sensores temperatura

- Sondas temperatura. Analógicos. Resistencias (NTC, PTC).
- Termostatos. Digitales. Permiten la conexión/desconexión en un umbral de T^a predefinido.
- Se colocan a 1,5 m. de altura.

Sensores volumétricos presencia

- Digitales. Detectan variaciones T^a o de movimiento.
- Infrarrojos. Detecta variaciones de T^a . Sensibles a la calefacción, corrientes bruscas de aire, luz solar.
- Microondas. Emisión/recepción de O.E.M. a alta frec (>10 Ghz). Detecta variación onda reflejada (efecto Doppler). Ciertas normativas de la U.E. las prohíben (efectos salud).

Sensores volumétricos presencia

- Duales (IR, microondas).
 - Tratan de evitar falsos positivos:
 - Doble detección.
 - Disparo de uno y confirmación del otro.
 - Pueden detectar otros movimientos <> cuerpo humano.
 - Alta fiabilidad.
- Ultrasonidos.
 - Efecto Doppler en ondas
 - Alcance reducido
 - Sensibles a corrientes aire y ruido alta f.

Detectores incendios

- Digitales. Se activan por detección de:
 - Partículas en el aire.
 - Calor.
 - Humo.
- Ópticos.
 - Diodo y fototransistor.
 - Detectan humo visible al bajar la señal óptica.
 - No adecuados para ambientes con humos: cocinas, garajes,...

Detectores incendios

- Iónicos.
 - Formados por cámaras ionizadas.
 - Detectan partículas generadas por la combustión.
 - Adecuados para locales de hasta 12 m de alto y 50 m² → domótica en viviendas.
 - Alta sensibilidad.
 - No aptos para ambientes con humo frecuente.

Detectores incendios

- Termovelocímetros.
 - Resistencias PTC o NTC → detección variación T^a .
 - Umbrales de 60-70 °C
 - Insensibles a humos → aptos para cocinas y garajes.
 - Locales bajos (hasta 7 m) y hasta 25 m².

Detectores inundación

- Digitales.
- Detectan agua embalsada.
- 2 electrodos (circuito abierto), cuya impedancia disminuye al sumergirlos en agua.
- Los electrodos se colocan a 1 mm del suelo en zonas húmedas.
- Tiempo de integración largo (ajustable) → evita falsos positivos.

Detectores corriente eléctrica

- Mide intensidad en un cable
- Sonda con arrollamientos de espiras → corriente inducida proporcional a la intensidad de la que circula por el cable.
- Se mide la tensión en una resistencia.
- Uso → racionalización uso energía eléctrica.

Detectores gas

- Detectan gases tóxicos y explosivos:
 - Butano.
 - Propano.
 - Gas natural.
 - Gas ciudad.
- Se sitúan a distinta altura en función del gas:
 - Butano y propano: 20 cm suelo.
 - Gas natural y ciudad: 20 cm del tech.

Detectores puertas/ventanas abiertas

- Digitales.
- Contactos magnéticos: 1 imán y 1 cuerpo metálico (2 láminas).
- Imán cerca → atrae las 2 placas → circuito cerrado.
- Imán lejos → 2 placas separadas → circuito abierto.
- Imán en parte móvil y láminas en parte fija.

Anemómetros

- Miden velocidad viento.
- Aspas, cuyo giro es proporcional a la fuerza del viento.
- Velocidad umbral, con tiempo de integración.
- Salida digital.
- Uso para toldos y persianas.

Interruptores lluvia

- Digital.
- Placas metálicas separadas por un material → Resistividad varía en función del agua.
- Control riego automático jardines.
- Situar intemperie.
- Ahorro agua y energía.

Otros sensores

- Radiaciones.
- Nivel PH.
- Humedad relativa aire.
- Presión atmosférica.
- Detectores sísmicos.

Transmisores

- Permiten introducir órdenes directas del usuario
 - Teclados
 - Pulsadores
 - Interruptores
 - Mandos a distancia
 - Interfaces telefónicos

Mandos a distancia

- Consta de emisor y receptor
- Emisor:
 - Recoge información
 - Adapta señal
 - Envía la información
- Receptor:
 - Recibe la señal
 - La adapta para el:
 - Sistema de control
 - Bus

Mandos a distancia

- Tipos:
 - Infrarrojos
 - Económicos
 - Inmunes a las radiaciones E.M.
 - No generan interferencias
 - Necesitan visión directa
 - Radiofrecuencia
 - Más caros
 - Generan y se ven afectados por interf. E.M.
 - No necesitan visión directa
 - Pueden ser manipulados externamente

Interfaces telefónicos

- Compuestos por:
 - Interfaz con la línea telefónica
 - Electrónica de control
 - Interfaz con el sistema domótico
- Tipos:
 - Unidireccionales
 - Bidireccionales

Pulsadores e interruptores

- Entradas al sistema domótico
- Elementos mecánicos que permiten abrir/cerrar uno o varios circuitos
- Pulsadores. 1 posición.
- Interruptores. 2 posiciones:
 - Circuito cerrado
 - Circuito abierto

Teclados

- Teclas alfanuméricas
- Control de acceso
- Tipos:
 - Membrana
 - Mecánicos
 - Pantalla táctil

Actuadores

- Elementos que permiten ejecutar órdenes
- Tipos:
 - Electromecánicos: motores, electroválvulas, cerraduras eléctricas, relés, contadores
 - Acústicos: sirenas, bocinas, altavoces
 - Luminosos: paneles, monitores

Motores

- Comandar persianas y toldos
- Suelen incorporar 2 finales de carrera para desconexión automática

Sirenas

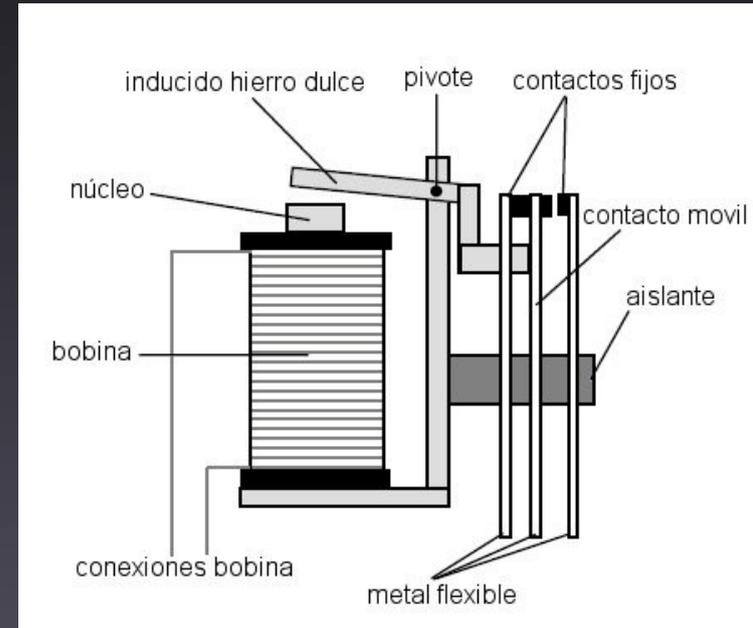
- Alerta sobre alarmas surgidas en la instalación
- Potencias acústicas entre 105 y 115dB en exterior
- En interior potencias de 85-100 dB
- Acompañadas de flash estroboscópico en exteriores
- DC 12-24 V
- Pueden incluir batería y contactos especiales, para evitar sabotaje.

Electroválvulas

- Pueden ser de:
 - Control
 - Corte
- Control
 - Empleadas en calefacción por radiadores de agua caliente.
 - Tiempo de respuesta largo: de 10 s. a 3 m.
- Corte
 - Interrumpir servicio de agua o gas
 - Cierre rápido

Relé

- Actuadores más empleados
- Ubicados en:
 - Cuadro eléctrico
 - Cajas de registro
- 4 terminales
 - Común
 - Normalmente cerrado. En reposo CC con el común
 - Normalmente abierto. En reposo separado del común
 - Bobina.



Relé

- Pueden accionar 1 o varios circuitos simultáneamente
- Soporta desde μA (microrelés) hasta 16 A.
- Uso en mando o como protección.
- Tensión que acciona el electroimán:
 - 12-24 Vdc
 - 230 Vac

Contactores

- Usado para:
 - Comandar aparatos con grandes cargas:
 - Lavavajillas, lavadoras, hornos,...
 - Comandar varios circuitos simultáneamente
- Función análoga a un relé. Más robustos
- Colocación en carril
- Valores típicos: 16, 20, 32, 40 y 63 A

Unidad de control

- Elemento donde reside la “inteligencia” del sistema
- Recibe datos de los sensores, los analiza y envía órdenes a los actuadores
- En ella reside el programa que controla todo el sistema domótico

Unidad de control

- Puede estar:
 - Distribuido entre varios equipos.
 - Centralizado (ordenador, central telefónica,...)

Pasarela de comunicación

- Conecta la red domótica con el exterior (Internet, GSM).