

1. Partes de un sistema de control y su relación con el control domótico.



Fuente: (martinbetanzos, 2012), Figura 10. El teléfono celular como centro de mando

En general un sistema de control contiene los siguientes elementos.

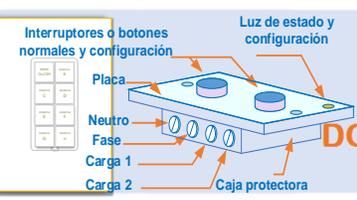
1.1. Elementos de mando o maniobra

Los elementos de mando o maniobra son todos aquellos en los que se aplica la acción que permite cambiar el estado del objeto controlado, como conmutar un interruptor para el encendido/apagado de un motor, girar una perilla para el aumento/disminución de la intensidad de luz de una luminaria o pulsar un botón virtual en la interfaz de usuario de la pantalla táctil de pared para abrir/cerrar las persianas, todas son acciones de mando o maniobra.



Fuente: (growery.org, 2009), Figura 11. Interruptor-regulador





Ejemplo de estos elementos son los interruptores, botones pulsadores, manillas o palancas, entre otros. Sin embargo, también se puede ejecutar una acción de mando desde un teclado ya sea físico o virtual, en este sentido el teclado de pared, el de una computadora, el de un teléfono celular o tableta, son elementos de comando o maniobra.

1.2. Sensores.

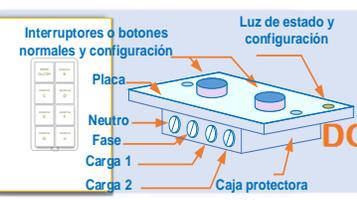
Los sensores son elementos que permiten detectar una variable física, en función de su tecnología y del ajuste dado por el fabricante producir una señal, que sirve para que otro elemento llamado controlador, tome una o varias acciones.



Fuente: (oriol-boix.blogspot.com, 2007), Figura 12. Sensor de movimiento

En la tecnología domótica existen varios tipos de sensores para detectar temperatura, movimiento, humo, gas propano, humedad y muchos otros tipos. Se utilizan para activar eventos de alarma sonora o luminosa o para ejecutar una escena determinada, enviar notificaciones a un correo, hacer una llamada telefónica o enviar una notificación a la aplicación del teléfono celular asociada, que gestiona el sensor.

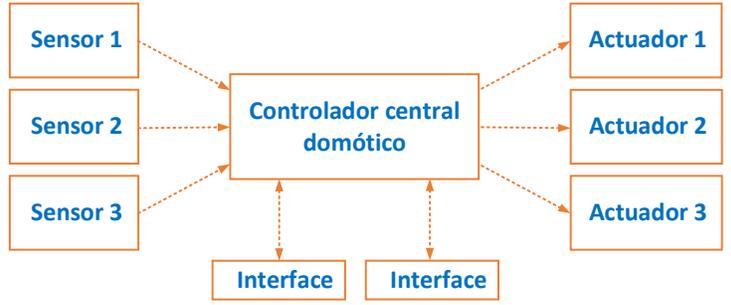




1.3. Controladores.

En la teoría del control automático, un controlador es un dispositivo que procesa las señales de entrada que provienen de los valores de referencia o consigna y de las salidas en un instante dado. Una vez procesadas emite una o varias señales de salida aplicadas a los elementos actuadores del sistema controlado regulando las variables físicas de interés, como la temperatura, la intensidad de luz, el nivel de humedad, la velocidad de motores entre otras variables.

Arquitectura domótica centralizada



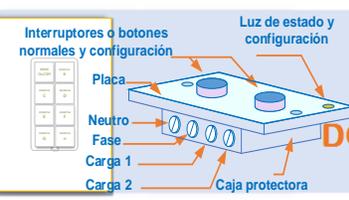
Fuente: (Alievi, 2010), Figura 13. Controlador central domótico

En los sistemas industriales desde el punto de vista de la forma como se procesa la señal, hay dos tipos de controladores, los analógicos y los digitales. Ejemplos de controladores digitales son los microcontroladores, los Controladores Lógicos Programables (PLC), ciertos tipos de lógica cableada, ya sea electrónica o electromecánica.



Figura 14. Microcontroladores PIC16F877A y MEGA328P de Microchip y Atmel





Uno de los controladores analógicos más sencillos es el termostato, aunque este último es sensor, controlador y actuador al mismo tiempo, ya que detecta la temperatura, sensor; conforme a su calibración la procesa arqueando o expandiendo el bimetal, controlador; cuando alcanza su valor prefijado conmuta, actuador.

En los sistemas domóticos actuales los controladores son aquellos que gestionan las señales recibidas de otros dispositivos sensores o de mando, para procesarlas y ejecutar acciones de activación o desactivación de los dispositivos actuadores. Aunque como ya se explicará existen varios tipos de sistemas desde el punto de vista de la controlabilidad, lo que permite que los controladores puedan ser centralizados o descentralizados, dependiendo de la lógica de control en una red domótica. Adicionalmente muchos de los dispositivos domóticos tanto de mando, sensores y actuadores, tienen todo un sistema de control interno que funciona con un microcontrolador.

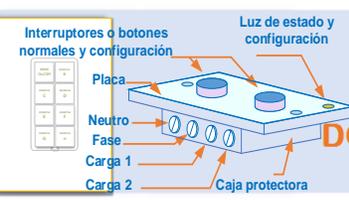
1.4. Actuadores.

El actuador es un elemento que recibe la señal del controlador y actúa sobre la variable controlada. Algunos actuadores son los relés, contactores, motores, pistones neumáticos e hidráulicos, amplificadores de sonido entre otros. En domótica los actuadores se utilizan para energizar y desenergizar lámparas, controlar la potencia del sonido, mover persianas, regular la temperatura ambiente en espacios cerrados, mantener la humedad de los jardines y más.



Fuente: (wikipedia.org, 2014), Figura 15. Contactor industrial





1.5. Señalizadores

Desde el punto de vista del control en general un elemento de señalización es aquel que emite un sonido, luz o mensaje para indicar que una carga está encendida o apagada, que determinada variable está dentro o fuera de sus límites de operación. Aunque en domótica es poco usual que se utilicen, se podrían diseñar sistemas domóticos que contienen elementos de este tipo, para indicar una alarma ya sea audible o luminosa o como un indicador del estado de cierto sistema o dispositivo domótico. En el caso que se esté utilizando un sistema domótico que interactúe con la aplicación instalada del fabricante en un teléfono celular o tableta, en muchos casos esta se puede configurar para indicar el estado en que se encuentra el dispositivo controlado, por tanto, esta configuración se puede considerar como una señalización del estado de ese dispositivo.

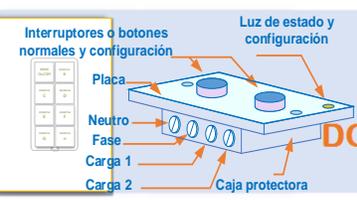


Fuentes: (ingenieriaindustrialonline.com, 2019); (wikipedia.org, 2008), Figura 16. Señalizadores luminosos y audibles

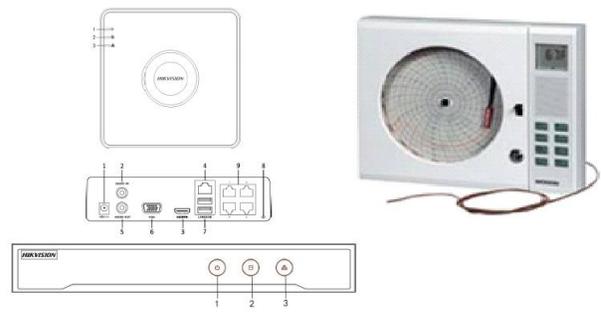
1.6. Registradores.

En la estructura de algunos sistemas de control existe un elemento que graba la evolución en el tiempo de una o varias variables de control y por tanto de los eventos que se suceden en su comportamiento, estos elementos son registradores de esas variables. En domótica uno de los elementos registradores son los grabadores de video, ya que estos son dispositivos que se programan para almacenar la evolución





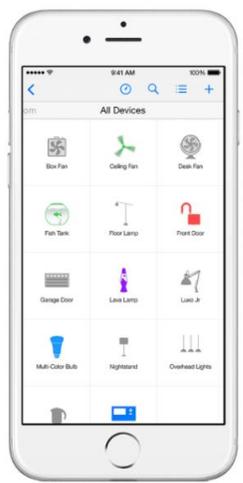
del video de una o varias cámaras. Algunos sensores domóticos se pueden configurar en la aplicación del fabricante para que lleven el conteo de cada evento detectado, en este caso esta configuración es una forma de registrador.



Fuentes: (hikvision.com/, 2014); (instrument-industrial.blogspot.com, 2007), Figura 17. Registradores de video y magnitud física

1.7. Interfaz del usuario

Desde el punto de vista del control, es el medio por el cual un usuario se comunica con una máquina. En domótica la interfaz del usuario sería el dispositivo que le permite al cliente controlar todos los demás dispositivos del sistema instalado en su vivienda. Dependiendo del tipo de sistema domótico la interfaz de usuario puede ser un dispositivo tipo control remoto con teclado o una tableta con pantalla táctil o en su defecto ser un teléfono celular o tableta genérica estándar donde se instala la aplicación del fabricante del sistema, en la cual se muestra la interfaz gráfica que contiene la configuración de todos los dispositivos y desde la cual se los controla.



Fuente: (pngegg.com, 2018), Figura 18. Interfaz de usuario domótica en un teléfono celular

